

资质页



宁都县赣锋锂业有限公司
年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控
制改造工程
竣工验收安全评价报告



法定代表人：马 浩

技术负责人：胡南云

项目负责人：朱细平

评价报告完成时间：二〇二六年三月二十三日

评价人员



宁都县赣锋锂业有限公司
年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自
动化控制改造工程
安全评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2026 年 3 月 23 日

前 言

宁都县赣锋锂业有限公司是江西赣锋锂业集团股份有限公司的子公司，于 2016 年 8 月设立，注册资本 4 亿元。公司地址位于江西省赣州市宁都县工业园，企业法人代表为朱志全，统一社会信用代码为 91360730MA35K7X05F，占地面积 124487.4 m²。

该公司在役装置年产 17.5kt 电池级碳酸锂，其主要产品及规模为：17500t/a 电池级碳酸锂；：50000t/a 硫酸钠（元明粉）、160000t/a 年硅钙渣（干渣）（副产品）。

该公司在役装置生产过程中涉及的物料包括：电池级碳酸锂、无水硫酸钠、硅钙渣（干）及锂辉石、浓硫酸、烧碱、纯碱、石灰石粉、二氧化碳（压缩的或液化的）、转型焙烧用煤、煤气炉用煤、锅炉用煤、煤气、20%氨水、柴油，其中根据《危险化学品目录（2015 版）》应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号）的规定，属于危险化学品的有：浓硫酸、烧碱、煤气（只生产未储存）、煤焦油、煤气、20%氨水、二氧化碳（压缩的或液化的）、柴油（燃料）。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）进行辨识，该在役生产装置的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。在役装置未涉及重点监管的危险化工工艺。煤气站生产煤气含有的一氧化碳、二氧化硫（伴生物，作为废气处理尾气）、三氧化硫（伴生物，作为废气处理尾气），属于重点监管的危险化学品。主要危险有害因素为火灾爆炸、中毒和窒息。

根据江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知（赣应急字[2021]190 号）要求，和《江西省应急管理厅办公室关于〈进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作〉的通知》（赣应急办字[2023]77 号）要求，应进行竣工验收，以确保工程在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规

和标准、规章规范的要求。

现该在役生产装置自动化控制系统调试合格，并运行正常。

该公司已委托南昌安达安全技术咨询有限公司对宁都县赣锋锂业有限公司在役装置进行全流程自动化控制改造验收工作，评价项目组根据《安全评价通则》(AQ8001-2007)和《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)的要求，编制《宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案竣工验收安全评价报告》。

本次全流程自动化控制改造设计方案竣工验收以该公司所提供《宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案》等资料为基础。现场查看后，工艺、设备、物料、安全设施或措施、自控联锁等后期若有改动，则不在本次全流程自动化控制改造验收范围之内。

关键词：碳酸锂 全流程自动化 竣工验收



目 录

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 1、评价概述 | 1 |
| 1.1 评价目的 | 1 |
| 1.2 评价原则 | 1 |
| 1.3 评价依据 | 2 |
| 1.4 评价范围 | 7 |
| 1.5 附加说明 | 11 |
| 2、建设项目概况 | 12 |
| 2.1 企业概况 | 12 |
| 2.2 项目概况 | 12 |
| 2.3 原辅材料及产品情况 | 13 |
| 2.4 生产工艺 | 14 |
| 2.4.3 主要设备 | 15 |
| 2.5 涉及“两重点一重大”的情况 | 15 |
| 2.6 控制室的设置情况 | 15 |
| 2.7 公用辅助工程 | 17 |
| 2.8 全流程自动化控制诊断情况 | 19 |
| 2.9 全流程自动化控制改造内容 | 24 |
| 2.10 安全生产管理 | 24 |
| 2.11 设计方案变更情况 | 26 |
| 3、危险有害因素分析 | 27 |
| 3.1 危险、有害因素辨识与分析依据 | 27 |
| 3.2 危险、有害物质辨识 | 29 |
| 3.3 危险有害因素辨识 | 31 |
| 3.4 危险化学品相关辨识 | 42 |
| 3.5 重大危险源辨识 | 43 |
| 3.6 重点监管的危险工艺辨识 | 46 |
| 3.7 爆炸危险区域划分 | 46 |
| 4、安全评价单元划分和评价方法选择 | 48 |
| 4.1 评价单元划分 | 48 |
| 4.2 选择的安全评价方法 | 48 |

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| 4.3 评价方法-安全检查表法 | 48 |
| 5、定性、定量安全评价 | 50 |
| 5.1 自动控制系统改造方案落实情况 | 50 |
| 5.2 供配电系统符合性评价 | 52 |
| 5.3 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定 | 53 |
| 5.3 安全生产管理 | 55 |
| 6、安全对策措施 | 61 |
| 6.1 安全对策措施的基本要求、依据及原则 | 61 |
| 6.2 存在的问题 | 62 |
| 6.3 隐患整改情况 | 62 |
| 6.4 建议完善的安全对策措施 | 63 |
| 7、安全验收评价结论 | 64 |
| 7.1 安全状况概述 | 64 |
| 7.2 应重视的安全对策措施建议 | 65 |
| 7.3 评价结论 | 65 |
| 附件 企业提供的资料 | 66 |
| 附录 危险化学品特性表 | 67 |

1、评价概述

1.1 评价目的

安全验收评价目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，为建设项目安全验收提供科学依据，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目安全程度，满足安全生产要求。为认真贯彻落实《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见〉的通知》（赣办发[2020]32号），全面推进危险化学品安全专项整治三年行动，进一步规范和统一化工企业自动化控制系统等安全设施标准，不断提升全省化工企业本质安全水平，有效防范危险化学品生产安全事故，促进全省危险化学品安全生产形势稳定好转，根据《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190号），编制本评价报告，本报告是针对宁都县赣锋锂业有限公司在役装置进行自动化提升改造工程的安全验收工作。

1.2 评价原则

本次安全评价所遵循的原则是：

1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。

3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4、诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》

主席令[2014]第 13 号, 国家主席令[2021]第 88 号修订

《中华人民共和国消防法》

主席令[2008]第 6

号, 主席令[2019]第 29 号修订, 主席令[2021]第 81 号修订

《工伤保险条例》

国务院令[2010]第 586 号

《安全生产许可证条例》

根据 2014 年 7 月 29 日《国务

院关于修改部分行政法规的决定》修订

《易制毒化学品管理条例》

根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令第 703 号

《生产安全事故应急条例》

国务院令[2019]第 708 号

《特种设备安全监察条例》

国务院令[2009]第 549 号

《江西省安全生产条例》

江西省第十四届人民代表大会常务委员会第二次会议于 2023 年 7 月 26 日修订通过

《江西省消防条例》

2020 年 11 月 25 日江西省

第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正

《江西省特种设备安全条例》

2017 年 11 月 30 日江西省

第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过

1.3.2 规章及规范性文件

《国务院安全生产委员会关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026 年)〉的通知》 安委〔2024〕2 号

《国务院安委会办公室关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026 年)〉子方案的通知》 安委办〔2024〕1 号

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)的通知》 应急[2020]84 号

《应急管理部办公厅关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项排查整治的通知》 应急厅函[2021]129 号

《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见〉的通知》 厅字[2020]3 号

《生产安全事故应急预案管理办法》

安监总令[2016]第 88 号公布，应急管理部令[2019]第 2 号

《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》 应急[2018]74 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

应急管理部令[2025]第 19 号

《生产经营单位安全培训规定》

国家安全生产监督管理总局令第 3 号，总局第 80 号令修改[2015 年修订]

《危险化学品目录（2015 版）》

应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号）

《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》 应急厅函〔2022〕300 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》 安监总厅[2015]管三 80 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》 安监总管三[2011]95 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》 安监总管三[2013]12 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》 安监总管三[2009]116 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》

安监总管三[2013]3 号

《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险
化学品安全措施和应急处置原则的通知》 安监总厅管三[2011]142 号

《特种设备作业人员监督管理办法》

国家质量监督检验检疫总局令[2010]第 140 号

《国家安全监管总局关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重
大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉和〈烟花爆竹生产经营单位重
大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》

安监总管三[2017]121 号

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》

安监总管三[2014]116 号

《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 中物质列入易
制毒化学品目录的函》 国办函[2021]58 号

《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁
腈列入易制毒化学品品种目录的函》 国办函[2014]40 号

《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙
基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制
毒化学品品种目录的函》 国办函[2017]120 号

《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌
啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油
酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)
苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》

公安部、商务部、国家卫生健康委
员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局，2024 年 8 月 2 日

《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧 羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品
管理的公告》 公安部、商务部、卫生健康委、应急管

理部、海关总署、国家药监局于 2025 年 6 月 20 日联合发布公告等规定

《住房和城乡建设部关于修改《建设工程消防设计审查验收管理暂

- 行规定》的决定》 住房和城乡建设部令 [2023]第 58 号
- 《特种设备目录》 质检总局[2014]第 114 号
- 《各类监控化学品名录》
中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号（2020 年修订）
- 《高毒物品目录》（2003 年版） 卫法监发[2003]142 号
- 《易制爆危险化学品名录》 公安部[2017]颁布
- 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》
财资[2022]136 号
- 《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》 赣应急字[2021]190 号
- 《江西省应急厅办公室关于进一步推动化工企业自动化改造提升工作的通知》 赣应急办〔2023〕77 号
- 《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见〉的通知》 赣办发[2020]32 号
- 《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》 赣应急字[2021]100 号

1.3.3 国家相关标准、规范

- 《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB 50016-2014
- 《工业企业总平面设计规范》 GB 50187-2012
- 《化工企业总图运输设计规范》 GB 50489-2009
- 《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022
- 《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-2023
- 《二氧化碳灭火系统设计规范（2010 年版）》 GB/T50193-1993
- 《发生炉煤气站设计规范》 GB50195-2013
- 《工业企业煤气安全规范》 GB6222-2025
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
GB/T 50493-2019

| | |
|--------------------------------|---|
| 《石油化工自动化仪表选型设计规范》 | SH/T 3005-2016 |
| 《石油化工安全仪表系统设计规范》 | GB/T50770-2013 |
| 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 | GB50779-2022 |
| 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 | GB 50058-2014 |
| 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB 18218-2018 |
| 《化工自控设计规定》 | HG/T 20505、20507~20516、20699~20700-2014 |
| 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 | GB 50257-2014 |
| 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 | GB 50093-2013 |
| 《工业自动化仪表气源压力范围和质量》 | GB/T 4830-2015 |
| 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 | GB 30871-2022 |
| 《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》 | HG/T20505-2014 |
| 《自动化仪表选型设计规范》 | HG/T 20507-2014 |
| 《仪表供电设计规范》 | HG/T 20509-2014 |
| 《仪表供气设计规范》 | HG/T 20510-2014 |
| 《仪表配管配线设计规范》 | HG/T 20512-2014 |
| 《仪表系统接地设计规范》 | HG/T 20513-2014 |
| 《分散型控制系统工程设计规范》 | HG/T20573-2012 |
| 《管道仪表流程图管道编号及标注》 | HG 20559.4-1993 |
| 《控制室设计规范》 | HG/T 20508-2014 |
| 《化工装置设备布置设计规定》 | HG/T 20546-2009 |
| 《信号报警及联锁系统设计规范》 | HG/T 20511-2014 |
| 《石油化工仪表系统防雷设计规范》 | SH/T 3164-2021 |
| 《化学品作业场所安全警示标志规范》 | AQ 3047-2013 |
| 《化工过程安全管理导则》 | AQ/T3034-2022 |
| 《安全评价通则》 | AQ 8001-2007 |

《安全验收评价导则》

AQ 8003-2007

1.3.4 其他依据和技术文件

1、《宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt 电池级碳酸锂项目安全设计诊断报告》（广东政和工程有限公司，2023.12）

2、《宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt 电池级碳酸锂项目在役装置全流程自动化控制改造设计方案》（广东政和工程有限公司，2024 年 11 月）；

3、调试报告；

4、施工图、竣工图等。

1.4 评价范围

本报告仅针对《宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案》（广东政和工程有限公司，2024 年 11 月）改造范围中的自动化提升措施进行验收，对照《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）（赣应急字[2021]190 号）进行符合性评价。具体评价范围如下：

表 1.4-1 年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造工程设计方案改造内容一览表

| (一) 原料、产品储罐以及装置储罐自动控制 | | | | | | |
|-----------------------|---------|------------|-----------|--|--|----|
| 序号 | 设备位号 | 设备或装置名称 | 改造前自动控制方式 | 存在问题 (隐患内容) | 改造设计方案及改造后控制方式 | 备注 |
| 1 | V3717AB | 液体二氧化碳储罐 | 无 | 未设置液位连续测量远传仪表元件、高液位报警 | V3717AB 液体二氧化碳储罐分别新增设置液位远传仪表 LIA3717AB, 并设液位低到 2000mm, 高到 8500mm 时报警。 | |
| 2 | 1535a | 储油罐 | 无 | 未设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料 | 1535a 储油罐新增设置液位远传仪表 LRSA1535a 与新增设置进料切断阀 LSV1535a 联锁, 液位高到 2300mm 时报警, 高高到 2450mm 时联锁关进料阀进料切断阀 LSV1535a。 | |
| 3 | | | 无 | 未设置两种不同原理的液位计或液位开关 | 1535a 储油罐新增设置带远传功能的磁翻板液位计 LIA1535a 和带远传功能的雷达液位计 LRSA1535a 等两种不同原理的液位计 | |
| 4 | | | 无 | 液位监控参数未传送至控制室集中显示 | 液位监控参数传至 303 火法控制室集中显示 | |
| (二) 反应工序自动控制 | | | | | | |
| 5 | / | DCS 集散控制系统 | 无 | 控制系统未在辅操台上设置硬按钮, 就地紧急停车按钮未分区域集中设置在操作人员 | 在 303 火法控制室、109 浸出及净化车间 (戊类)、110 碳酸锂车间 (戊类) 及 305 锅炉房内设置的控制室操作台新增设置硬按钮, 且就地紧急停车按钮按区域集中设置 | |

宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造工程
竣工验收安全评价报告

| | | | | | | |
|--------------------------|------|----------|----------------------------|---|--|--|
| | | | | 易于接近的地点。 | | |
| (五) 可燃和有毒气体检测报警系统 | | | | | | |
| 6 | / | 304 煤气站 | 已设置 3 台 CO 有毒气体探测器 | 有毒气体检测报警仪设置不足 | 煤气站新增 3 台 CO 有毒气体报警器 | |
| 7 | / | 热煤气总管 | 无 | 使用热煤气的热风炉 T2101AB 设施附近现有已设置的 2 台 CO 有毒气体探测器 GT3306de 未设置高高报警联锁切断热煤气供应 | 热风炉燃烧器新现有有毒气体检测报警器 EX3306de 与现有自控阀 KV2107AB 联锁, 当燃烧器燃气泄漏量达到 24ppm 时, 联锁切断现有自控阀 KV2107AB。 | |
| (六) 其他工艺过程自动控制 | | | | | | |
| 8 | 1808 | 螺旋输送机 | 设置有 CO ₂ 惰性气体保护 | 未设置故障停机联锁系统 | 1808 螺旋输送机新增设置故障状态远传报警 | |
| 9 | 1803 | 密封式定量给煤机 | 设置有 CO ₂ 惰性气体保护 | 未设置故障停机联锁系统 | 1803 密封式定量给煤机新增设置故障状态远传报警 | |
| 10 | / | 蒸汽管网 | 已设置带远传功能的总管流量计 | 蒸汽管网未设置远传压力高限报警及安全阀。 | 蒸汽总管 30105-200-L1B-H 新增设置压力远传仪表 PICA0115, 并设压力低到 0.65MPa, 高到 0.75MPa 时报警。 蒸汽总管 30105-200-L1B-H 新增设置安全阀。 | |
| 11 | / | 循环水给水总管 | 无 | 未设置压力检测报警 | 循环水给水总管新增远传压力仪表 PIA3901、PIA3902、PIA3904、PIA3905、PIA3906, 压力低 | |

| | | | | | | |
|--------------------------------|--|---------|--------------|--|--|--|
| | | | | | 到 0.25MPa 时报警。 | |
| 12 | / | 循环水回水总管 | 已设置温度检测 | 未设置温度检测报警 | 循环水回水总管现有远传温度仪表 TI0102 新增设置报警功能, 即改造后为 TIA0102, 且设温度高到 40℃ 时报警 | |
| 13 | P3901AB/P3902ABC/P3904AB/P3905/P3906/P3907/P3908 | 循环水泵 | 无 | 未设置电流信号或其它信号的停机报警。 | 循环水泵电机新增设置运行状态远传显示报警及故障状态远传报警 | |
| (七) 自动控制系统及控制室 (含独立机柜间) | | | | | | |
| 14 | 304 煤气站设置 PLC 控制室不符合要求 | | 控制室位于爆炸区域范围内 | 304 煤气站设置的 PLC 控制系统搬迁至 303 火法配电间及中控室的二楼中控室 | | |

该公司的周边环境、平面布置、站内建（构）筑物、工艺设备、安全设施、电气及消防设施、从业人员培训、安全管理等方面均不在此次评价范围内。

如今后该公司进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论。涉及该公司的环境保护、职业病危害、消防、产品质量、厂外运输，以及厂界外问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全验收评价范围内。

1.5 附加说明

本评价涉及的有关资料由宁都县赣锋锂业有限公司提供，并对其真实性负责。

本安全评价报告和结论是根据评价时宁都县赣锋锂业有限公司在役生产装置、储存设施及相应的公用工程和辅助设施做出的竣工验收安全评价，若该公司在役装置的生产经营状况发生变化，本评价结论不再适合。今后企业的进一步改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。

本安全评价报告封一、封二未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；使用盖有“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章的复印件无效；涂改、缺页无效；安全评价人员或工程技术人员未亲笔签名或使用复印件无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过评审后因各种原因超过时效，项目周边环境等发生了变化，本报告不承担相关责任。



2、建设项目概况

2.1 企业概况

宁都县赣锋锂业有限公司是江西赣锋锂业集团股份有限公司的子公司，于 2016 年 8 月设立，注册资本 4 亿元。公司地址位于江西省赣州市宁都县工业园，企业法人代表为朱志全，统一社会信用代码为 91360730MA35K7X05F，124487.4 m²。

宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt 电池级碳酸锂项目于 2016 年 12 月 14 日取得宁都县发改委的备案（宁发改投字[2016]261 号）；该项目安全预评价报告于 2017 年 3 月由赣州永安安全生产科技服务有限公司完成编制；安全设施设计于 2017 年 12 月由江西省化学工业设计院和四川卡森科技有限公司共同编制完成；项目安全验收报告于 2019 年 5 月由内蒙古吉安劳动安全评价有限责任公司编制完成；最近安全现状于 2023 年 9 月由江西伟灿工程技术咨询有限公司编制完成。

该公司于 2019 年 6 月 18 日取得由宁都县住房和城乡建设局下发的《建设工程消防验收意见书》（宁建消验字（过）[2019]第 003 号）。

该公司于 2025 年 1 月 6 日取得宁都县应急管理局出具的《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》（备案编号：YA3607302025001）。

该公司于 2023 年 12 月 15 日取得宁都县应急管理局颁发的《危险化学品从业单位安全标准化三级企业证书》（备案号：宁 AQBHGIII[2023]001），有效期至 2026 年 12 月 14 日。

该公司现有员工 362 人左右，工作制度：四班三运制。

2.2 项目概况

宁都县赣锋锂业有限公司在役装置有年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂生产装置。该在役生产装置的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。在役装置未涉及重点监管的危险化工工艺。煤气站生产煤气含有的一氧化碳、二氧化硫（伴生物，作为废气处理尾气）、三氧化

硫（伴生物，作为废气处理尾气），属于重点监管的危险化学品。

表 2.2-1 项目基本情况一览表

| 项目 | 内容 |
|-------------|--|
| 项目名称 | 宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案 |
| 建设单位 | 宁都县赣锋锂业有限公司 |
| 建设地点 | 江西省赣州市宁都县工业园 |
| 企业类型 | 有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资） |
| 法定代表人 | 朱志全 |
| 自动化诊断 | 广东政和工程有限公司，其资质为化工石化医药行业化工工程甲级 |
| 自动化控制改造设计单位 | 广东政和工程有限公司，其资质为化工石化医药行业化工工程甲级 |
| 施工单位、调试单位 | 均为中工国际建设安装集团有限公司，资质为石油化工工程施工总承包贰级，机电工程施工总承包贰级； |
| 竣工验收安全评价单位 | 南昌安达安全技术咨询有限公司（APJ-（赣）-004）（资质：石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业） |

2.3 原辅材料及产品情况

在役生产装置涉及的原辅材料及产品情况见下表。

表 2.3-1 主要原辅材料及产品储运方案情况一览表

| 序号 | 项目名称 | 相态 | 年使用量 t | 最大储 存量 t | 规格 | 储存场所 | 危险性 类别 | 备 注 |
|-----------|---------|----|--------|-------------|-------|--------|-----------|----------|
| 一 产 品 | | | | | | | | |
| 1 | 电池级碳酸锂 | 固态 | 17500 | 2000 | 电池级 | 成品仓库 | 戊类 | |
| 2 | 无水硫酸钠 | 固态 | 50000 | 1200 | 98% | 硫酸钠仓库 | 戊类 | 元明粉, 副产品 |
| 3 | 硅钙渣 (干) | 固态 | 160000 | 30000 | - | 渣库 | 戊类 | 副产品 |
| 二 主要原材料用量 | | | | | | | | |
| 1 | 锂辉石 | 固态 | 180000 | 15000 | 6%品位 | 锂辉石库 | 戊类 | 外购 |
| 2 | 浓硫酸 | 液态 | 46200 | 800 | 98% | 硫酸储罐 | 丁类 | 外购 |
| 3 | 烧碱 | 液态 | 2362.5 | 120 | 32% | 烧碱罐区 | 戊类 | 外购 |
| 4 | 纯碱 | 固态 | 37800 | 1500 | 工业级 | 纯碱仓库 | 戊类 | 外购 |
| 5 | 石灰石粉 | 固态 | 11375 | 400 | 80% | 石灰石仓 | 戊类 | 外购 |
| 6 | 二氧化碳 | 液态 | 5048 | 60 | 99.5% | 二氧化碳储罐 | 丁类 | 外购 |
| 7 | 转型焙烧用煤 | 固态 | 22536 | 1000 | 精煤 | 煤库 | 丙类 | 外购 |
| 8 | 煤气炉用煤 | 固态 | 14400 | 240 | 烟煤 | 煤库 | 丙类 | 外购 |
| 9 | 锅炉用煤 | 固态 | 52897 | 2000 | 烟煤 | 煤库 | 丙类 | 外购 |
| 10 | 柴油 | 液态 | 50 | 4.2 | 0# | 柴油储罐 | 丙类 | 外购 |

2.4 生产工艺

在役生产装置生产分为火法部分和湿法部分。

2.4.3 主要设备

2.5 涉及“两重点一重大”的情况

2.5.1 重点监管的危险化工工艺

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录通知》（安监总管三[2009]116号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），该公司在役生产装置的生产过程不涉及重点监管的危险化工工艺。

2.5.2 重点监管的危险化学品

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该公司在役装置生产过程中煤气中的一氧化碳、二氧化硫（尾气）、三氧化硫（尾气）为重点监管的危险化学品。

2.5.3 重大危险源

该公司在役生产装置生产、储存的单元不涉及的危险化学品重大危险源。

2.6 控制室的设置情况

该公司在役生产装置在主要车间内设置控制室，采用 DCS 集散控制系统，煤气站设置 PLC 控制系统。对主要的工艺参数进行远距离检测、报警、记录、调节、联锁等控制。在含有有毒（CO）气体的场所选用有毒气体报警器。在爆炸危险场所选用隔爆型仪表；在含腐蚀性介质场所的一次仪表选用防腐性型仪表。DCS 系统中设有紧急停车程序，以保证事故状态下可靠停车。

在役生产装置 DCS 控制室分别在：303 火法配电间及中控室（丙类）、

109 浸出及净化车间（戊类）、110 碳酸锂车间（戊类）及 305 锅炉房（丁类）内设置控制室，在 304 煤气站厂房（乙类）内设置 PLC 控制室。戊类车间控制室采用隔墙与生产区分开，设置疏散的安全出口。而煤气站厂房控制室与生产区分隔，设置了疏散楼梯间。车间控制室已按需设置生产电话、行政电话和调度电话等与企业的总调度室进行通讯。

DCS 控制室设置操作控制室、机柜室等。其中操作控制室与机柜室相邻设置；操作控制室和机柜室之间用玻璃隔断或墙隔开，并且地面使用防静电地板；控制室、机柜室通风和空调与其他生产装置或房间的通风、空调分开而自成系统；机柜室的布置，将接线柜（架）靠近信号电缆入口处，配电柜位于电源电缆入口处，电缆机柜的布置按信号的功能相对成排集中。DCS 控制室的进线采用架空进线方式，电缆从底部进入 DCS 设备，采用活动地板可直接在基础地面或楼面上敷设。

控制室空气的净化要求达到：

尘埃 $<200\mu\text{g}/\text{m}^3$ （粒径 $<10\mu\text{m}$ ）， $\text{H}_2\text{S}<10\text{PPb}$ ， $\text{SO}_2<50\text{PPb}$ ， $\text{Cl}_2<1\text{PPb}$

DCS 电源采用保安电源（UPS 不间断电源，UPS 蓄电池供电时间为 30min），供电电压和频率须满足 DCS 设备的要求。DCS 系统电源瞬停的持续时间不应大于 10ms，各用电设备通过各自的开关和负荷短路器单独供电。控制室内设置火灾报警器和灭火系统，使用手提式 CO_2 灭火器。

DCS 系统硬件配置

- 1、工控机 18 台（303 火法控制室 4 台、109 浸出及净化车间（戊类）控制室 5 台、110 碳酸锂车间（戊类）控制室 6 台、305 锅炉房 3 台）
- 2、23' LED 18 台（303 火法控制室 4 台、109 浸出及净化车间（戊类）控制室 5 台、110 碳酸锂车间（戊类）控制室 6 台、305 锅炉房 3 台）
- 3、软件 18 套（303 火法控制室 4 台、109 浸出及净化车间（戊类）控制室 5 台、110 碳酸锂车间（戊类）控制室 6 台、305 锅炉房 3 台）
- 4、DCS 机柜（含 DCS 控制器） 37 台（303 火法控制室 14 台、109 浸出及净化车间（戊类）控制室 8 台、110 碳酸锂车间（戊类）控制室

12 台、305 锅炉房 3 台)

GDS 系统硬件配置

- | | |
|----------|------|
| 1、声光报警器 | 12 台 |
| 2、显示操作站 | 3 台 |
| 3、GDS 机柜 | 3 台 |

2.7 公用辅助工程

供电

厂区已设置一台460kW高压柴油发电机组（带自启动装置，启动时间不大于30s）作为二级负荷的备用电源，可以满足厂区消防等二级负荷的用电要求。消防用电负荷在最末一级进行双电源切换；消防应急照明灯具均自带蓄电池，连续供电时间不少于30min。

同时109浸出及净化车间（戊类）、110碳酸锂车间（戊类）、303火法控制室及305锅炉房相应的DCS集散控制系统分别设置有功率6kVA、10kVA、10kVA及3kVA的UPS不间断供电电源（型号UPAD-II）各1套，UPS电源的容量按照使用总量的150%进行考虑，为109浸出及净化车间（戊类）、110碳酸锂车间（戊类）、303火法控制室及305锅炉房DCS集散控制系统、保护装置等重要二次设备提供不停电电源，供电电压和频率满足控制系统设备的要求，DCS集散控制系统电源瞬停的持续时间应小于10ms，220VAC输入，1h备用；304煤气站PLC控制系统设置有功率为3kVA的UPS不间断供电电源1套，UPS电源的容量按照使用总量的150%进行考虑，为PLC控制系统、保护装置等重要二次设备提供不停电电源，供电电压和频率满足控制系统设备的要求，PLC可编制控制系统电源瞬停的持续时间应小于10ms，220VAC输入，1h备用。

本次全流程自动化控制改造后DCS控制系统新增仪表用电负荷260W。

原有GDS可燃（有毒）气体报警控制系统设置1台3kVA的UPS不间断电源，UPS电源的容量按照使用总量的150%进行考虑。UPS电源为220VAC、

50Hz，蓄电池容量能保证供电时间不少于30min，切换时间<2ms，UPS蓄电池供电时间为60min。

本次全流程自动化控制改造后GDS有毒气体报警系统新增用电负荷30W。

本次全流程自动化控制改造现有UPS备用电源容量可以满足本次自动化改造后UPS备用电源需求。

本次全流程自动化控制改造未新增二级用电负荷。

供气

本次改造仪表需新增用气量 $Q = 0.1\text{Nm}^3/\text{h}$ ， $P = 0.5\sim 0.7\text{Mpa}$ 。

现有工程碳酸锂车间、浸出及净化车间各设置空压站一座，本次自动化控制改造前全厂用气总量为 $210\text{Nm}^3/\text{min}$ （操作压 $\leq 0.7\text{MPa}$ ），空气质量要求：压力露点 -40°C ，含尘粒径不大于 $1\mu\text{m}$ ，油份含量不应大于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

现有工程碳酸锂车间空压系统原有设置3台产气量为 $50\text{Nm}^3/\text{min}$ 水冷螺杆空压机组和一台产气量为 $30\text{Nm}^3/\text{min}$ 的变频螺杆空压机，可供应 $150\text{Nm}^3/\text{min}$ 的压缩空气；浸出及净化车间空压系统原有设置5台产气量为 $30\text{Nm}^3/\text{min}$ ，产气压力为 0.75Mpa 的水冷螺杆空压机组，四备一用，可供应 $90\text{Nm}^3/\text{min}$ 的压缩空气。

原有已设置若干台仪表干压缩空气储罐。

原有仪表供气系统能够满足本次自动化改造后用气量要求。

气体报警系统

为保障化工企业的生产安全和人身安全，依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）规定，设置检测泄漏的可燃（有毒）气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或中毒人身事故的发生，可燃气体检测报警信号引至本次自动化控制改造后搬迁至303控制室独立的GDS有毒气体报警系统，并配有UPS电源。可燃气体

检测报警信号的报警信息和故障信息送至火灾报警器进行图形显示及声光报警。

检测器的安装要求：检测比空气略轻的有毒气体（一氧化碳）探测器，其安装高度宜高出释放源 $0.6 \sim 1.0\text{m}$ 。检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.3m 的净空。检测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。

项目现有 2 台液体二氧化碳储罐露天布置在 110 碳酸锂车间外侧东北向，通风良好，可不设置氧浓度探测器。

项目现有已配置的有毒气体检测设施见下表 2.7-1。

表 2.7-1 有毒气体检测设施一览表

| 安装位置 | 有毒气体探测器 | 数量 | 型号规格 | 备注 |
|------|------------------------|----|-----------|---------|
| 煤气站 | GT3306a ¹ c | 3 | JAF-4888I | CO 泄漏检测 |
| 燃烧炉 | GT3306de | 2 | JAF-4888I | CO 泄漏检测 |

本次自动化控制改造在 304 煤气站新增设置 3 台 CO 有毒气体报警器，现有 GDS 有毒气体报警系统满足本次自动化改造后要求。

2.8 全流程自动化控制诊断情况

2.8.1 改造前的自动化控制设置情况

一、DCS 集散控制系统

(1) 火法部分：

1、转型焙烧工序

- 1) 窑尾烟室温度、负压压力仪表显示及记录。
- 2) 3 级旋风筒出口温度、压力及锥体负压压力仪表显示及记录。
- 3) 窑尾电除尘器入口气体温度、负压压力仪表显示记录报警。
- 4) 脱硝塔进出口气体温度、负压压力仪表显示记录报警。
- 5) 烟室出口气体 O_2 、CO 浓度显示、记录及报警。

6) 窑头压力显示报警, 根据窑头压力控制废气风机进口阀门, 以保证窑头负压稳定。

7) 窑头高温袋式收尘器进口温度、压力显示、报警。

8) 窑头火焰采用耐高温工业电视。

9) 燃烧炉煤气、空气管道调节阀与燃烧炉温度连锁, 自动调节煤气、空气流量。

2、煤粉制备:

1) 煤粉仓温度显示、连锁、报警。CO 浓度显示、记录及报警。可根据报警自动启动 CO₂ 灭火系统。

2) 煤磨主减速机轴承温度显示、连锁、报警。

3) 袋式收尘器温度显示、报警。

4) 磨机振动显示、记录、报警、跳停。

3、熟料粉磨及料仓

1) 料位高度: 料仓选用大口径雷达物位计。

2) 焙烧料磨主减速机轴承温度显示记录报警。

3) 焙烧料磨振动显示、记录、报警、跳停。

(2) 湿法部分:

1、酸化、浸出及净化车间:

1) 锂辉石中间料仓料重指示、报警控制系统;

2) 酸化焙烧炉压力指示、记录、调节、报警控制系统;

3) 硫酸储槽液位指示、记录、报警、连锁系统;

4) 氢氧化钠槽液位指示、记录、报警、连锁控制系统;

5) 净液槽液位指示、记录、报警、连锁控制系统;

6) 热风炉温度指示、记录、调节、报警控制系统;

7) 浸出槽液位指示、记录、报警、连锁控制系统;

8) 浸出槽温度指示、记录、报警、连锁控制系统;

9) 净化槽液位指示、记录、报警、连锁控制系统;

- 10) 净化槽液位指示、记录、报警、联锁控制系统;
- 11) 压缩空气储罐压力指示、记录、调节控制系统;
- 12) 冷凝水槽液位指示、记录、报警、联锁控制系统;
- 2、碳酸锂车间:
 - 1) 冷凝水槽液位指示、记录、报警、联锁控制系统;
 - 2) 蒸发器液位指示、记录、报警、调节控制系统;
 - 3) 硫酸锂溶液槽液位指示、记录、报警、联锁控制系统;
 - 4) 一次沉锂反应釜温度指示、记录、调节控制系统;
 - 5) 一次沉锂反应釜进料流量指示、记录、连锁控制系统;
 - 6) 二次沉锂反应釜温度指示、记录、调节控制系统;
 - 7) 二次沉锂反应釜进料流量指示、记录、连锁控制系统;
 - 8) 硫酸高位槽液位指示、记录、报警、联锁控制系统;
 - 9) 碱液高位槽液位指示、记录、报警、联锁控制系统;
 - 10) 蒸汽离心压缩机出口温度指示、记录、调节、报警控制系统;
 - 11) 蒸汽离心压缩机出口压力指示、记录、调节、报警控制系统;
 - 12) 碳化塔压力指示、记录、调节、报警控制系统;
 - 13) 碳化塔液位指示、记录、调节、报警控制系统;

(3) 煤气站 PLC 控制系统（设备配带）

采用 PLC 加智能仪控制系统，单台炉设置独立操控台，对工艺参数进行监视及控制、生产能力的调整、报警监视及煤气站的管理等；顺序控制系统、联锁及紧急停车系统采用可编程序逻辑控制器（PLC）来实现；为了确保煤气站的安全操作，并设有电气联锁系统。

- 1) 炉底空气温度及压力显示、报警、连锁
- 2) 煤气炉上出口温度及压力显示、报警、连锁
- 3) 煤气炉下出口温度、压力显示
- 4) 煤气炉炉体温度显示
- 5) 煤气总管温度及压力显示、记录

6) 低压汽包压力显示，液位记录、报警及联锁：低压汽包设置液位监控仪表，当液位达低、高限值时发生声光报警信号；低压汽包进水管上设置自动阀，液位信号与自动阀、软水泵连锁，可保持低压汽包水位保持在设定的范围内。

7) 煤气炉夹套压力显示，液位记录、报警及联锁：煤气炉常压夹套设置液位监控仪表，当液位达低、高限值时发生声光报警信号；夹套进水管上设置自动阀，液位信号与自动阀、软水泵连锁，可保持夹套水位保持在设定的范围内。

8) 软水泵出口压力显示

9) 电捕焦油器绝缘子箱温度记录、报警，电捕焦油器氧含量在线检测指示、记录、联锁、报警系统（严禁含氧量大于 0.8%）：在电捕焦油器设置煤气中氧含量在线检测，当氧含量大于 0.8% 时报警，当含氧量达到 1%、煤气压力低于 50Pa、绝缘保温箱的温度低于规定值时，可自动切断其高压电源及报警，保护系统安全；电捕焦油器与鼓风机连锁，鼓风机停机，电捕焦油器停运行；鼓风机为变频控制，可根据煤气出口总管压力信号自动调节变频器频率。

10) 炉底饱和温度与蒸汽排放自动阀联锁，以控制进炉饱和气温度。

11) 其余报警信号设置如下：

(1) 当空气管道压力下降至设计值，发生声光报警信号。

(2) 电气滤清器出口压力下降至设计值，或绝缘子箱内温度下降至设计值时，发出声光报警。

(3) 设置 CO 有毒气体泄漏检测报警。

(4) 锅炉

锅炉采用机、炉、电集中控制方式，一台 50t/h 循环流化床锅炉。一台螺杆发电机组及相关辅助系统的控制都将集中在一个控制室控制。

锅炉在集中控制室内设置一套冗余配置的计算机集散控制系统（DCS），完成对锅炉、以及相关的除氧给水、减温减压站、循环水泵系

统、输煤系统等系统的统一监视、控制、报警、连锁保护和机组的效率、性能计算等，保证机组安全、可靠、经济地运行。机组控制系统的设计将能实现在少量就地操作和巡回检查人员的配合下，在集中控制室内实现机组的启动、停机，运行工况的监视，调整和紧急事故处理，以及对辅助车间的正常监控。

DCS 的主要功能系统包括：数据采集系统（DAS）、模拟量控制系统（MCS）、顺序控制系统（FSSS）等，并预留扩建工程的扩建能力及相关接口。

化学水处理、除灰渣等辅助系统采用可编程控制器（PLC）进行监控，并通过通讯方式与 DCS 相连，运行人员可在集控室 DCS 的 CRT 上对其进行状态监控和程序启、停控制。

1、单台锅炉控制系统

1) 温度检测及控制：水温、蒸汽温度等采用铂热电阻，锅炉温度等采用 K 分度热电偶，现场显示采用双金属温度计。

2) 压力检测及控制：分别采用普通压力表、电接点压力表及压力变送器。

3) 流量检测及控制：风流量采用孔板、或楔式流量计，水流量根据电导率分别采用孔板或电磁流量计，煤流量采用电子皮带秤等。

4) 水位物位检测及控制：采用双室平衡容器配套差压变送器或超声波物位计以及料位开关等。

5) 分析检测：分别采用电导率仪，气体在线检测仪等。

6) 执行调节：采用电动调节阀门。

7) 电量及仪表开关量。

8) 电量模拟量。

二、可燃（有毒）气体报警控制系统（GDS）

煤气站和燃烧炉已按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）已安装 5 台 CO 气体报警探头，报警信号送

至 304 煤气站二层控制室内 PLC 控制系统进行监控、报警及记录。

2.8.2 自动化提升情况

表 2.8-1 自动化提升新增 DCS 控制系统一览表

2.9 全流程自动化控制改造内容

2.9.1 改造工程

根据《宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt 电池级碳酸锂项目在役装置全流程自动化控制改造设计方案》（广东政和工程有限公司，2024 年 11 月），该公司在役装置自动化提升改造方案见下表。

表 2.9-1 自动化提升改造方案一览表

2.9.2 改造前后人员变化

表 2.9-2 各装置和设施改造前后操作人员分布情况表

| 序号 | 车间名称 | 改造前 | 改造后 | 总人员 |
|----|---------------|-----|-----|-----|
| 1 | 303 火法控制室（丙类） | 3 人 | 3 人 | 3 人 |
| 2 | 305 锅炉房（丁类） | 8 人 | 8 人 | 8 人 |
| 3 | 煤气站（乙类） | 6 人 | 6 人 | 6 人 |
| 4 | 104 煤粉制备（乙类） | 3 人 | 3 人 | 3 人 |

本次自动化控制改造验收范围内各装置和设施的改造后操作人员分布情况与改造前相同。

2.10 安全生产管理

2.10.1 安全生产委员会

宁都县赣锋锂业有限公司为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，规范公司的安全生产管理工作，完善安全生产领导体系，明确安全生产工作的职责，成立安全生产委员会。

公司于 2025 年 2 月 10 日发布《关于调整 2025 年安全环保消防管理委员会的通知》（宁赣锋字[2025]2 号），由于公司组织机构调整、人事

变调整动，为加强公司安全、环保、消防管理工作，特对公司安全环保消防管理委员会(以下简称“安环委”)成员进行调整，任命。

2.10.2 安全管理制度及操作规程

宁都县赣锋锂业有限公司建立了较完善的安全生产责任制。

公司建立了较完善的安全管理制度。例如：安全生产责任制、安全生产费用管理制度、安全生产奖罚制度、安全教育制度、特种作业人员管理制度、生产安全事故隐患排查治理制度、危险化学品安全管理制度、应急预案管理规定等等。具体的管理制度、应急预案登记表等详见报告附件。

2.10.3 安全培训教育

公司主要负责人、安全管理人员已参加了培训，并取得安全管理资格证。

公司建立了公司级、分厂级、班组级“三级”安全教育制度，加强全公司从业人员的安全培训教育，所有从业人员均经安全培训合格后上岗。

1、该公司的主要负责人、安全管理人员培训情况，如下。

表 2.10-1 主要负责人、安全管理人员取证一览表

表 2.10-2 特种作业人员证件一览表

2.10.4 生产安全事故应急救援

宁都县赣锋锂业有限公司已成立了生产安全事故应急救援机构，编制了《宁都县赣锋锂业有限公司生产安全事故应急预案》(包含综合应急预案和火灾爆炸、环境污染、中毒窒息特种设备事故等专项应急预案及现场应急处置方案)生产安全事故应急救援预案，并于 2025 年 1 月 6 日将《宁都县赣锋锂业有限公司生产安全事故应急预案》报送至宁都县应急管理局进行了备案，备案号：YA3607302025001。该公司于 2025 年 5 月 30 日组织了《中毒窒息专项应急演练》，演练情况见报告附件。

2.11 设计方案变更情况

本次对年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置进行自动化提升验收，依据的安全设施设计有《宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt 电池级碳酸锂项目在役装置全流程自动化控制改造设计方案》（广东政和工程有限公司，2024 年 11 月），在本次验收过程中，未进行设计变更。



3、危险有害因素分析

3.1 危险、有害因素辨识与分析依据

1、危险、有害因素的分类及辨识与分析的依据

依据《企业职工伤亡事故分类》GB/T6441-1986 标准中的分类方法，综合考虑起因物、引起事故的诱发性原因、致害物、伤害方式等。将危险因素分为火灾、爆炸、中毒和窒息等 20 类。

2、物质的危险有害因素辨识与分析的依据

1) 依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告，2022 年第 8 号）、《危险物品名表》（GB12268-2012）辨识剧毒化学品、危险化学品、爆炸物及主要危险特性。

2) 依据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）辨识高毒物品。

3) 依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第 445 号公布，国务院令[2014]第 653 号修改，国务院令[2016]第 666 号修改，国务院令[2018]第 703 号修改）、《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局、国家食品药品监督管理局公告》（2008 年）、《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局关于管制邻氯苯基环戊酮的公告》（2012 年）、《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2014〕40 号）、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号）、《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的

公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局，2024 年 8 月 2 日）、《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部 2025 年 6 月 26 日）辨识易制毒化学品。

4) 依据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）辨识重点监管的危险化学品。

5) 依据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识易制爆化学品。

6) 依据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号）辨识监控化学品。

7、依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部[2020]第 1 号）辨识特别管控危险化学品。

8、参照《危险化学品安全技术全书（第三版，通用卷及增补卷）》（化学工业出版社，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编），辨识危险化学品的理化性质、健康危害。

3、爆炸危险区域划分依据

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对爆炸危险区域进行划分。

4、重点监管的危险化工工艺辨识依据

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的要求辨识重点监管的危险化工工艺。

5、危险化学品重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和

分级。

6、作业场所环境

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 等相关标准规范，对该公司涉及的生产装置、储罐区进行分析。

3.2 危险、有害物质辨识

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告，2022 年第 8 号），该公司在役生产装置涉及的危险化学品有：属于危险化学品的：浓硫酸、氢氧化钠、煤气（只生产未储存）、20%氨水、煤焦油、二氧化碳（压缩的或液化的）、柴油等。

另外煤粉虽然不属于危险化学品，但煤粉为乙类爆炸性粉尘，具有粉尘爆炸危险性。

该公司涉及的主要危险化学品详见下表。

表 3.2-1 主要危险化学品的危险、有害特性汇总



| 物料名称 | 危险性类别 | 相态 | 相对密度 (水)/(空气) | 沸点 ℃ | 闪点 ℃ | 自燃点 ℃ | 职业接触限值 | 毒性等级 | 爆炸极限 V% | 火灾危险性分类 | 危害特性 |
|----------|--------------|----|------------------|---------|---------|----------|--------|------|------------|---------|----------|
| 浓硫酸 98% | 第 8.1 类酸性腐蚀品 | 液 | 1.83/3.4 | 330 | | | STE=2 | 中度 | | 丁 | 腐蚀, 氧化性 |
| 氢氧化钠 32% | 第 8.2 类碱性腐蚀品 | 液 | 1.0 | | | | MAC=2 | 中度 | | 戊 | 腐蚀 |
| 二氧化硫(尾气) | 第 2.3 类有毒气体 | 气 | 1.43/2.26 | -10 | | | MAC=15 | 中度 | | 戊 | 腐蚀、中毒 |
| 三氧化硫(尾气) | 第 8.1 类酸性腐蚀品 | 气 | 2.75 | 44.8 | | | | 中度 | | 乙 | 腐蚀、中毒 |
| 煤气 | 易燃气体, 类别 1 | 气 | 0.97 | | | 648 | STE=30 | 高度 | 12.5-74.2 | 乙 | 火灾、爆炸、中毒 |
| 煤焦油 | 第 2.3 类易燃液体 | 液 | 1.23 | | >60 | | | 致癌 | | 丙 | 火灾、有毒 |
| 二氧化碳 | 第 2.2 类不燃气体 | 气 | 1.56/1.53 | | | | | | | 戊 | 窒息 |
| 20%氨水 | 第 8.1 类酸性腐蚀品 | 液 | 0.91 | | | | | | | 丙 | 腐蚀、有毒 |
| 柴油 | 易燃液体, 类别 3 | 液 | 0.95 | | 87 | | | | | 丙 | 火灾 |

3.3 危险有害因素辨识

3.3.1 工艺危险有害因素分析

3.3.1.1 火灾、爆炸

1) 煤粉当形成爆炸性粉尘混合物浓度在爆炸极限以内，存在足以点燃爆炸性粉尘混合物的火花、电弧或高温时则产生粉尘爆炸。锅炉用煤属于可燃物品，可能引发火灾。氨水挥发的氨气若遇高热、明火可能导致火灾爆炸事故。

2) 硫酸与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧事故。硫酸泄漏后与金属发生产生氢气，形成易燃易爆气团，遇明火或火星可能引发火灾爆炸事故。

3) 柴油的主要危险特性为：易燃性、易爆性、易积聚电荷性、易受热膨胀性、易蒸发、易扩散和易流淌、毒性，闪点较低，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧、爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。储油设备由于穿孔、破损，常发生漏油事故。泄漏后若遇明火或静电，有引起火灾甚至爆炸的危险。

4) 输送发生炉煤气的管线、阀门、法兰、管件发生泄漏，遇明火、高热或其他引发源会发生火灾爆炸事故。

5) 成品干燥时控制温度过高，造成着火灾。

6) 配电室的变压器一旦发生故障，产生的电弧使绝缘油温度、压力升高并喷出或爆裂喷出，同时电弧引起绝缘油着火引发火灾爆炸事故。

7) 生产过程中如设备、管道、附件密封不严，输送管道破损发生泄漏，易燃液体或其蒸汽泄漏，与空气混合成爆炸性混合物，遇上火源失控，可发生燃烧，引发火灾、爆炸。

8) 生产过程中如果没有严格控制工艺条件，加上未按规定设置安全装置和设施失效，异常情况下，人员处置不及时、不当，可发生火灾、爆炸。

9) 生产过程中若温度、压力失控，安全泄压设施失效，可发生容器爆炸，进而可引发化学性爆炸。

10) 设备仪表和控制系统中报警和紧急事故处理装置损坏失效，导致工艺安全指标严重破坏，产生化学动能，生产故障不被及时发现，引发火灾、爆炸事故。生产过程中发生停电导致冷却循环水等中断，使危险工艺设备温度失去控制，会引发火灾。管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

11) 柴油储罐液位计等安全附件失效或破裂，导致可燃液体发生外泄，遇高热、点火源，引起火灾、爆炸事故。

12) 对罐体、泵、管内进行检修时，如罐体、泵、管内聚集的爆炸性混合物，却未进行置换干净，遇明火、高热等，可引起火灾、爆炸事故。

13) 在装、卸过程中柴油卸车管线脱落、储油容器倾倒或发生碰撞、撞击等原因造成物料泄漏，遇点火源、热源发生燃烧或爆炸。

14) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，在装卸车时未熄灭等，可能引起火灾、爆炸事故。

15) 在役装置设置配电站、操作控制室，生产和辅助装置中使用电气设备、设施，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。变、配电站、操作控制室等装置过近或未采用防火墙隔离，可燃气体进入配电间、操作控制室引发火灾、爆炸事故。

16) 配电室的变压器一旦发生故障，产生的电弧使绝缘油温度、压力升高并喷出或爆裂喷出，同时电弧引起绝缘油着火引发火灾爆炸事故

17) 变配电装置、配线(缆)、构架及电气室都有遭受雷击的可能。若防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过

电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，并可能危及人身安全乃至有致命的危险，巨大的雷电流流入地下，会在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，可能导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流的热效应还能引起电气火灾及爆炸。

18) 由于火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机以及各种照明设备等不符合危险分区的要求而导致火灾、爆炸。

19) 电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾。

20) 设备、管道检修动火时未办理动火证、未进行隔离、置换、清洗、检测分析，生产检修使用非防爆工具而导致燃烧爆炸事故。

21) 锅炉、压缩空气储罐等压力容器和压力管道在生产过程中，如果出现超压现象，再加之安全设施、安全附件不全或失效会发生压力容器和压力管道爆炸事故(容器爆炸)。

22) 煤焦油回收、储存、装卸设备、管道、阀门、管件等若密封不严、出现故障造成煤焦油泄漏或挥发的煤焦油蒸气扩散，可能遇火花、点火源导致火灾爆炸。

22) 在煤气生产中，煤气与空气能形成爆炸性气体混合物，火灾爆炸的危险情况一般在开炉时、停炉时、闷炉时、突然断电时、突然断水时、检修时，以及发生煤气泄漏时发生。主要的点火源有生产设备 L 的高温物体；检修时的焊割、喷灯和明火；雷击、静电；电气设备及线路产生的电火花；铁器碰击、摩擦产生的火星；吸烟、纵火等。

23) 煤气发生炉设备、管道出现破裂或因操作失误，会发生煤气外泄或吸入空气，特别是排送机的轴封部位易出现微量泄漏，有形成爆炸性混合物的危险。

24) CO₂灭火后可能扰动煤粉仓或除尘器内堆积的粉尘，形成粉尘云。需确保灭火剂均匀覆盖，避免局部氧气浓度回升。

3.3.1.2 触电

在役生产装置生产过程使用了一定的电气设备，如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等，都会发生人员触电事故。此外，带负荷拉、合闸时，若不遵守安全操作规程，有可能造成电弧烧伤。触电危险主要是指电流对人体的伤害。电流对人体有两种类型的伤害，即电击和电伤。电击是电流通过人体内部，影响呼吸、心脏和神经系统，造成人体内部组织的破坏，以至死亡。电伤主要是电流对人体外部造成的局部伤害，包括电弧烧伤，熔化金属渗入皮肤等伤害。以上两类伤害也可能同时发生，不过绝大多数触电事故都是由电击造成的。

(1) 电击

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似的后果。该公司建有变、配电间供生产、辅助设备、照明等用电，存在一定量用电设备。如果设备开关本体缺陷、设备保护接地、接零失效或操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，人体触及带电体，都可能引发触电事故。

(2) 电伤

主要表现在违章操作如带负荷送电或停电，绝缘损坏或人为造成短路，引发电弧可能造成电灼伤事故。

3.3.1.3 机械致害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。在检修灌酸机、各类泵等设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故，搬运物料不妥也会砸伤或碰伤操作人员。在役生产装置中使用的传动设备，机泵转动设备，传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械

致害事故。各槽顶搅拌机很多，传动皮带的高度与人头差不多，易将人的长发卷入。

3.3.1.4 厂（场）内车辆致害

指在役生产装置机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。该公司原料、产品均由汽车运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆致害事故。

3.3.1.5 物体打击

物体打击伤害危险是指物体在重力或外力作用下产生运行时，直接接触人体造成的人身伤害，该公司在役生产装置生产需装卸和搬运一些袋装、箱装等物料，当这些物料从运输车上坠落时，可对从业人员造成物体打击伤害。另外，在检修作业过程中，如果工具、更换的零部件、管阀件放置不妥或违章上下抛递物件也是发生物体打击的重要途径。因而该公司存在原材料、零部件、工具等坠落、飞出、碰撞、击打而发生物体打击的危险因素。

物体打击一般以个体伤害为主。其后果严重程度取决于物体的质量、坠落（飞行）速度和打击的部位，通常表现为轻伤、重伤甚至死亡三种状况，而且重伤之概率相对较高。

生产过程中违章作业也可导致物体打击；比如：

- 1) 高空抛物，特别是日常维护和检修人员高空抛、扔工具、废弃物等；
- 2) 在无遮挡情况下，同一立面，不同层高上下同时作业；

- 3) 通过正在运行的设备下方不戴安全帽;
- 4) 人工搬运重物, 多人搬运时不协调;
- 5) 堆场作业时导致原料或产品塌下等。

3.3.1.6 灼烫

1、高温物体灼烫

高温物体如锅炉、热风炉、焙烧窑等, 温度高, 人体直接接触到此类物体时, 易造成人体烫伤。在役生产装置中存在高温介质的设备蒸汽锅炉、管道的外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志, 造成人体直接接触到高温物体的表面, 或内部高温介质泄漏接触到人体, 可能造成灼伤事故。

2、化学灼伤

在役生产装置中存在的腐蚀性化学物品, 如浓硫酸、液碱溶液和氢氧化锂等对人体有极强的灼伤力, 人体直接接触到此类物质时, 会造成严重的灼伤。因此, 如果发生设备的跑、冒、泄漏、喷洒、容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

1) 浓硫酸、液碱在运输过程当中由于槽罐车质量、检验不合格、或者发生交通事故, 造成罐体破裂, 硫酸溢出, 对运输人员和救助人员造成灼烫。

2) 在卸液酸、液碱过程当中, 由于卸酸、碱管久用之后磨损、破裂, 罐车阀门松动、断裂、管道连接处不牢固等, 造成硫酸、液碱外漏, 对人体造成灼烫。

3) 卸液酸、液碱时, 由于操作人员的疏忽、麻痹大意, 阀门没完全关死, 硫酸、液碱储罐已装满, 卸管时硫酸、液碱可能会出现喷射现象, 对人员造成灼烫。

4) 在役生产装置中储存的液态二氧化碳在常温常压下为气态, 一旦泄漏, 能够迅速气化并吸收大量的热, 人体与之接触可致使接触部位发生冻伤。

3.3.1.7 淹溺

该公司污水处理池、消防水池、事故应急池等，深度 2m 以上，在生产操作、巡视及检修等过程，如果站位不当、失稳等，有可能跌落池中，从而发生淹溺事故。

3.3.1.8 坍塌

物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的陷落和倒塌事故。

在役生产装置涉及大量反应设备、动设备等高大设备；仓库堆放物品的高度超高，如果基础不牢固，或重心不稳，结构失衡，可能造成高大设备坍塌。

3.3.1.9 中毒和窒息

在役生产装置在生产过程中利用多种原材料如煤气、浓硫酸、氢氧化钠、二氧化碳以及生产过程中产生的微量二氧化硫和三氧化硫等都属于有毒有害品，长期接触这些毒物会引起中毒，且二氧化碳具有窒息性，可能发生中毒、窒息的途径有：

1) 在有毒环境下进行作业，未按规定使用防毒用品，可能早期表现为疲乏无力、食欲不振、头晕、头痛、记忆力减退等症状。人体接触二氧化硫、三氧化硫后症状可分为双相反应即刻反应包括对眼睛鼻喉的刺激和烧伤并有胸部紧束感气急和干咳表现为结膜炎角膜烧伤红斑样咽炎，接触高浓度的二氧化硫在数小时内可引起急性肺水肿和死亡；

2) 由于二氧化碳为窒息性气体，在密闭环境中作业可将人窒息死亡，在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋；高浓度时则引起抑制作用，更高浓度时还有麻醉作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。

3) 在浓硫酸、氢氧化钠等环境下进行作业时，未按规定使用防护用

品，可能对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用，对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明，能引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。

4) 运输硫酸、液碱过程当中，可能由于交通事故或罐体材质不良等，造成罐体破裂，硫酸外溢，会产生大量的液碱、液酸烟雾，人员抢救时可能会造成中毒和窒息的危险。

5) 浓硫酸、液碱储罐可能由于长期使用、材质不合格等发生泄漏，产生大量的烟雾在围堰内积聚，操作人员和抢修人员在抢修时，可能会发生中毒和窒息的危险。

6) 煤气及煤焦油中毒

(1) 经常开关的手动煤气阀门其密封填料处容易泄漏煤气，造成现场操作人员的中毒。

(2) 进入含有发生炉煤气的设备、容器、管道内进行检查、检修，如果置换不彻底，会引起作业人员的煤气中毒。

(3) 在发生炉煤气的设备、管道上取样时，如果违规作业或操作不当，会造成煤气泄漏，致使作业人员中毒。

(4) 在含有发生炉煤气的作业场所，若作业人员未按规定穿戴专用的煤气防毒保护用品进行作业，可能会造成作业人员煤气中毒。

(5) 在含有发生炉煤气的作业场所，作业人员穿戴的煤气防毒用品不合格、过期失效、损坏等原因，会造成作业人员煤气中毒。

(6) 在有发生炉煤气、煤焦油的作业场所若通风不良或通风不及时，煤气在作业场所积聚，可造成作业人员中毒。

(7) 煤焦油回收、储存、装卸设备、管道、阀门、管件等若密封不严、出现故障造成煤焦油泄漏或挥发的煤焦油蒸气扩散，极易致使人员中毒。

(8) 进入含有煤焦油的设备、容器、管道内进行检查、检修，如果置换、清洗不彻底，容易接触煤焦油或吸入煤焦油蒸气会引起作业人

员的中毒。

(9) 在含有煤焦油的作业场所,若作业人员未按规定穿戴专用的防毒保护用品进行作业,可能会造成作业人员中毒。

7) 煤气发生炉尾气吸收处理设备故障或密封性不良,可能导致一氧化碳泄漏中毒事故。

收尘器和煤粉仓均设置 CO₂ 灭火装置,灭火时 CO₂ 浓度可能超过 10% (致昏迷阈值)。

20%氨水脱硫脱硝时,SCR 脱硝中氨水喷入量失控会导致氨气逃逸,可能引发中毒或爆炸。

8) 可能发生中毒窒息的途径有:

(1) 有毒物料在贮存、运输、使用过程中发生泄漏,造成局部高毒环境,从而发生人员中毒事故。

(2) 进入有限空间作业时,因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施,进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析,可能造成人员中毒。

(3) 在有毒环境下进行作业,未按规定使用防毒用品,可能造成人员中毒;

(4) 在有毒环境下进行应急抢险作业,未按规定使用防毒用品,可能造成人员中毒;

(5) 在有毒环境下进食、饮水,毒物随食物食入可能造成人员中毒,导致过敏性窒息。

(6) 使用二氧化碳灭火器灭火时,空间中二氧化碳浓度过高,若抢险人员未佩戴正压呼吸器等防护设施,可能导致缺氧窒息。

3.3.1.10 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落,运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。在役生产装置使用起重机等起重设备用于原料及设备的吊装或检修。如因起重设备安全附件失灵或人

为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

3.3.1.11 其他伤害

在役生产装置在生产、检修过程中可能存在因环境不良、地面物质堆积、操作空间过于狭窄，或操作人员注意力不集中、工具不称手、防护措施不当等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

3.3.2 生产过程中主要有害因素分析

职业危害因素主要包括工业毒物、化学灼伤、噪声与振动、粉尘、高温及热辐射、电离和非电离辐射等六大类。

1) 噪声

该公司生产过程中，机械设备在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备没有采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制，人员长期在噪声和振动环境中作业可导致人员听力下降，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。同时噪声可致人注意力分散，情绪失常而增加失误的机率，诱发机械事故发生。

噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。该公司噪声主要来源于各类机械设备等。

2) 粉尘

在役装置中涉及的粉料破碎、磨制、焙烧，如锂辉石等，以及锅炉加热过程中使用的煤粉等，它们是粒度极微小的固体粉末，具有一定的危害性。若在生产车间、锅炉房中如工作场地通风、排尘不良，个人防护不当，就可能造成作业人员吸入粉尘，对健康造成伤害。

粉尘侵入人体的途径主要有呼吸系统、眼睛、皮肤等，其中以呼吸系统为主要途径。粉尘对人体各系统的危害表现如下：粉尘侵入呼吸系统后，会引发尘肺、肺粉尘沉着症、有机粉尘所致的肺部病变、呼吸系

统肿瘤和局部刺激作用等病症；如果粉尘侵入眼睛，便可引起结膜炎、角膜混浊、眼睑水肿和急性角膜炎等症状；粉尘侵入皮肤后，可堵塞皮脂腺、汗腺，造成皮肤干燥，易受感染，引起毛囊炎、粉刺、皮炎等。

3) 高温及热辐射

在役装置处于江南亚热带季风地区，常年夏季气温高，持续时间长。

在役装置涉及高温蒸汽、高温介质；涉及蒸汽管道系统；涉及加热；高温设备、高温介质放出的热量可以使作业场所环境温度升高。

高温除能造成灼伤外，高温、高湿环境影响作业人员的体温调节、水盐代谢及循环系统、消化系统、泌尿系统等。当作业人员的热度调节发生障碍时，轻则影响人员工作能力，重则可引起别的病变。如中暑。作业人员水盐代谢的失衡，可导致血液浓缩、尿液浓缩、尿量减少，这样就增加了心脏和肾脏的负担，严重时引起循环衰竭和痉挛。高温还可以抑制人的中枢神经系统，使作业人员在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力下降，有导致工伤事故的危险。

4) 毒物危害

在役装置使用硫酸、液碱、煤气、烧焦油等都具有一定的毒性。毒物主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。但在役装置的有害物质主要通过呼吸道侵入人体，其中毒形式一般表现为慢性中毒症状。

有害因素主要考虑作业人员长期接触存在低浓度有毒环境可能造成的生理机能的损害。当生产装置或管理出现缺陷或因泄漏使生产、储存场所的物料浓度超出国家标准规定的限值。从业人员可因接触高浓度毒物发生急性中毒事故，或因长时间接触低浓度的毒物而使其身体健康水平下降，甚至引起疾患。

3.3.3 控制室及自控系统危险有害因素分析

该公司控制室分布在 303 火法配电间及中控室（丙类）、109 浸出及净化车间（戊类）、110 碳酸锂车间（戊类）及 305 锅炉房（丁类）。控制室电气设备或线路短路、过载、老化、接触不良、散热不良、照明

器具配置或使用不当等，也可引起火灾。

本次验收属于自动化控制改造工程，可能存在如下情况：

- (1) 选用的仪表不满足要求，测量元器件故障，未定期校正。
- (2) 调节阀（切断阀）到控制器之间通信故障。
- (3) 报警联锁参数设置不正确。
- (4) 操作人员操作不当。
- (5) 停电，未启用备用电源。

(6) 生产及储存过程中使用的温度、压力、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

(7) 有毒气体报警装置未定期检测，导致功能不齐全或检测不准确，可燃/有毒气体泄漏不能及时发现，遇明火或点火源可能引发火灾爆炸事故。

以上情况可能导致自控系统发生事故，导致不能准确动作，引发生产安全事故。



3.4 危险化学品相关辨识

3.4.1 危险化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告，2022 年第 8 号），该公司在役生产装置涉及的危险化学品有：属于危险化学品的：浓硫酸、氢氧化钠、煤气（只生产未储存）、煤焦油、二氧化碳（压缩的或液化的）、柴油等。

3.4.2 监控化学品辨识

根据《监控化学品管理条例》国务院令第 190 号辨识，在役生产装置不存在一、二、三类监控化学品。

3.4.3 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》国务院令第 445 号辨识，在役生产

装置硫酸属于第三类易制毒化学品。

3.4.4 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》2017 年版辨识，在役生产装置不涉及易制爆危险化学品。

3.4.5 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告，2022 年第 8 号）判定，在役生产装置未涉及剧毒化学品。

3.4.6 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，在役生产装置煤气站中煤气含一氧化碳属于高毒物品。

3.4.7 特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年 第 3 号）辨识，该公司在役生产装置未涉及特别管控危险化学品。

3.4.8 重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理局安监总管三[2011]95 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理局安监总管三[2013]12 号）辨识，在役生产装置煤气站生产煤气含有的一氧化碳，属于重点监管的危险化学品。

3.5 重大危险源辨识

1、危险化学品重大危险源单元划分和分级

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：

单元：涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源：长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中 q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存放量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量，t。

2、重大危险源的辨识和分级

(1) 单元划分

在役生产装置主要涉及的危险化学品有硫酸、氢氧化钠、煤气（只生产不储存）、煤焦油、二氧化碳、柴油。在役生产装置列入重大危险源辨识范畴的危险物质为煤气、柴油、煤焦油。

生产单元：

在役生产装置设置产气量 $3000 \sim 5000 \text{N m}^3/\text{h}$ 煤气炉一台，其最大产气量为 $5000 \times 1.25(\text{密度}) = 6.25 \text{t/h}$ ，以煤气炉 15min 产生煤气量为最大在线量考虑，煤气发生炉产生的煤气主要用于炉窑的燃料，不作为副产品和中间产品。煤气生产出来只在管道流动，无储存设施。

煤气站内由除焦设备里分离出来的煤焦油进入地下焦油池暂存，最大储存量为 60t，临界量为 1000t。

火法焙烧窑使用柴油为燃料，柴油通过管道输送，管道内柴油在线量不足 0.1t。

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），生产单元重大危险源辨识如下：

表 3.5-1 最高在线及储存量核查及重大危险源辨识表

| 序号 | 场所 | 危险物料 | 临界量 Q_i (t) | 生产单元 q_i (t) | q_i/Q_i | $\Sigma q_i/Q_i$ |
|----|------|----------------|---------------|----------------|-----------|----------------------|
| 1 | 煤气站 | 煤气（易燃气体，类别 1） | 20 | 1.56 | 0.078 | $\Sigma q_i/Q_i < 1$ |
| 2 | | 煤焦油（易燃液体，类别 2） | 1000 | 60 | 0.06 | |
| 3 | 窑头焙烧 | 柴油 | 5000 | 0.1 | 0.00002 | |

因 $\Sigma q_i/Q_i = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n < 1$ ，故在役装置生产单元未构成危险化学品重大危险源。

储存单元：

在役生产装置柴油储存在柴油储罐内，容量为 5m³，密度取 0.84，即最大储存量为 4.2t，则柴油罐房储存单元重大危险源辨识如下：

表 3.5-2 储存单元重大危险源辨识表

| 序号 | 场所 | 危险物料 | 临界量 Q_i (t) | 生产单元 q_i (t) | q_i/Q_i | $\Sigma q_i/Q_i$ |
|----|------|---------------|---------------|----------------|-----------|----------------------|
| 1 | 柴油罐房 | 柴油（易燃液体，类别 3） | 5000 | 4.2 | 0.00084 | $\Sigma q_i/Q_i < 1$ |

因此，在役生产装置储存单元未构成重大危险源。

由上可知，该公司在役生产装置生产单元、储存单元未涉及重大危险源。

3.6 重点监管的危险工艺辨识

依据《国家安全监管总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三〔2013〕3 号的要求，该公司的未涉及重点监管的危险化工工艺。

3.7 爆炸危险区域划分

根据在役装置的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），煤粉制备区、煤气炉区煤气站为爆炸危险区域范围划分如下：

（1）煤粉

①煤粉制备系统内部（煤磨设备、布袋收尘器等），输送系统内部（叶轮给煤机）为 20 区。

②煤粉制备系统需要频繁打开的盖、隔膜阀附近，室式煤斗内等分为 21 区。

③布袋收尘器出气口附近分为 22 区涉及爆炸区域划分如表 3.5-1。

（2）煤气

煤气净化设备（旋风除尘器、电捕焦油器）区为 2 区，具体见表 3.5-1

表 3.5-1 爆炸危险区域的划分

| 场所或装置 | 区域 | 类别 | 危险介质 | 防爆电气选用 |
|-------|---|--------|------|--|
| 煤气站 | 在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟 | 1 区 | 煤气 | 电气设备的防爆等级为 Exd II BT4 Da、Db 或 Dc |
| | 以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内 | 2 区 | | |
| | 以释放源为中心，总半径为 30m，地坪上的高度为 0.6m，且在 2 区以外的范围内 | 附加 2 区 | | |
| | 焦油池或焦油库房 | 2 区 | 焦油 | |

| | | | |
|------------|--|------|----|
| | 煤气净化设备区 | 2 区 | 煤气 |
| 煤粉 制备车间 | 空气中的可燃性粉尘云持续地或长期地或频繁地出现于爆炸性环境中的区域。 | 20 区 | 煤粉 |
| | 在正常运行时，空气中的可燃性粉尘云很可能偶尔出现于爆炸性环境中的区域。 | 21 区 | |
| | 在正常运行时，空气中的可燃性粉尘云一般不可能出现于爆炸性粉尘环境中的区域，即使出现，持续时间也是短暂的。 | 22 区 | |



4、安全评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

将系统划分为不同类型的评价单元，不但有助于简化评价工作、提高评价工作的准确性，而且可针对评价单元的不同危险危害性分别进行评价，再根据评价结果，有针对性的采取不同的安全对策措施，从而能节省安全投资费用。

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别为主划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将二者结合起来进行划分。

根据宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案，在工程自动化提升改造分析的基础上，本评价划分为二大评价单元：

- 1、自动控制系统评价单元；
 - 2、安全管理单元；
- 其中各评价单元又划分为若干评价子单元。

4.2 选择的安全评价方法

通过对宁都县赣锋锂业有限公司在役装置全流程自动化控制的综合分析，针对其不同的评价单元，选用了评价方法进行评价，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分及单元评价方法选用表

| 序号 | 评价单元 | 评价子单元 | 采用的评价方法 |
|----|------------|-------------|---------|
| 1 | 自动控制系统评价单元 | 自动化控制系统落实情况 | 安全检查表 |
| 2 | 安全管理单元 | 管理制度、操作规程 | 安全检查法 |
| | | 安全教育培训及管理 | 安全检查法 |
| | | 生产事故应急预案 | 安全检查法 |

4.3 评价方法-安全检查表法

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，

可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1、国家、行业有关标准、法规和规定
- 2、同类企业有关安全管理经验
- 3、以往事故案例
- 4、企业提供的有关资料

在上述依据的基础上，编写出本全流程自动化控制改造工程有关设计方案落实的安全检查表。



5、定性、定量安全评价

根据《宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案》（广东政和工程有限公司，2024 年 11 月）的分析，针对宁都县赣锋锂业有限公司的实际情况，评价组主要采用安全检查表分析法对各评价单元进行定性分析评价。安全检查表的内容主要依据现行国家有关的法律、法规、规范和标准，并针对该公司在役装置的实际生产状况可能达到的危险程度性质拟定。

5.1 自动控制系统改造方案落实情况

根据广东政和工程有限公司 2024 年 11 月编制的《宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案》编制安全检查表。



表 5.1-1 自动化控制改造设计方案落实情况一览表



5.2 供配电系统符合性评价

厂区已设置一台 460kW 高压柴油发电机组（带自启动装置，启动时间不大于 30s）作为二级负荷的备用电源，可以满足厂区消防等二级负荷的用电要求。消防用电负荷在最末一级进行双电源切换；消防应急照明灯具均自带蓄电池，连续供电时间不少于 30min。

同时 109 浸出及净化车间（戊类）、110 碳酸锂车间（戊类）、303 火法控制室及 305 锅炉房相应的 DCS 集散控制系统分别设置有功率 6kVA、10kVA、10kVA 及 3kVA 的 UPS 不间断供电电源（型号 UPAD-II）各 1 套，UPS 电源的容量按照使用总量的 150%进行考虑，为 109 浸出及净化车间（戊类）、110 碳酸锂车间（戊类）、303 火法控制室及 305 锅炉房 DCS 集散控制系统、保护装置等重要二次设备提供不停电电源，供电电压和频率满足控制系统设备的要求，DCS 集散控制系统电源瞬停的持续时间应小于 10ms，220VAC 输入，1h 备用；304 煤气站 PLC 控制系统设置有功率为 3kVA 的 UPS 不间断供电电源 1 套，UPS 电源的容量按照使用总量的 150%进行考虑，为 PLC 控制系统、保护装置等重要二次设备提供不停电电源，供电电压和频率满足控制系统设备的要求，PLC 可编制控制系统电源瞬停的持续时间应小于 10ms，220VAC 输入，1h 备用。

本次全流程自动化控制改造后 DCS 控制系统新增仪表用电负荷 260W。

原有 GDS 可燃（有毒）气体报警控制系统设置 1 台 3kVA 的 UPS 不间断电源，UPS 电源的容量按照使用总量的 150%进行考虑。UPS 电源为 220VAC、50Hz，蓄电池容量能保证供电时间不少于 30min，切换时间 $<2\text{ms}$ ，UPS 蓄电池供电时间为 60min。

本次全流程自动化控制改造后 GDS 有毒气体报警系统新增用电负荷 30W。

本次全流程自动化控制改造现有 UPS 备用电源容量可以满足本次自动化改造后 UPS 备用电源需求。

本次全流程自动化控制改造未新增二级用电负荷。

5.3 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定

根据《关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（国家安全生产监督管理局安监总管三[2017]121号）对企业是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，见下表。

表 5.2-1 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患检查表

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查结果 | 检查结果 |
|----|--|------------------------------------|-------------------------------|------|
| 1 | 危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。 | 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》 | 取得了危险化学品生产单位主要负责人和安全生产管理人员资格证 | 符合 |
| 2 | 特种作业人员未持证上岗。 | | 特种作业人员均持证上岗 | 符合 |
| 3 | 涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。 | | 符合国家标准要求 | 符合 |
| 4 | 涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。 | | 在役装置未涉及重点监管危险化工工艺 | - |
| 5 | 构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。 | | 在役装置未构成危险化学品重大危险源 | - |
| 6 | 全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。 | | 在役装置未涉及 | - |
| 7 | 液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。 | | 在役装置未涉及 | - |
| 8 | 光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。 | | 在役装置未涉及剧毒气体气体管道 | - |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查结果 | 检查结果 |
|----|--|------|---------------------------------------|------|
| 9 | 地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。 | | 无架空电力线路穿越生产区 | 符合 |
| 10 | 在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。 | | 在役化工装置经正规设计 | 符合 |
| 11 | 使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。 | | 未使用淘汰落后工艺、设备 | 符合 |
| 12 | 涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。 | | 该公司按要求设置有毒气体检测报警装置 | 符合 |
| 13 | 控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。 | | 控制室满足要求 | 符合 |
| 14 | 化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。 | | 设有柴油发电机做备用电源，信息系统设置不间断电源。 | 符合 |
| 15 | 安全阀、爆破片等安全附件未正常使用。 | | 安全阀、压力表正常使用 | 符合 |
| 16 | 未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。 | | 建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度 | 符合 |
| 17 | 未制定操作规程和工艺控制指标。 | | 制定操作规程和工艺控制指标 | 符合 |
| 18 | 未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。 | | 制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度 | 符合 |
| 19 | 新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可 | | 未涉及新工艺 | - |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查结果 | 检查结果 |
|----|--|------|----------------|------|
| | 靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。 | | | |
| 20 | 未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。 | | 未超量、超品种储存危险化学品 | 符合 |

评价结果：项目不存在《判定标准》中所述的重大生产安全事故隐患。

5.3 安全生产管理

5.3.1 设计单位、施工单位资质符合分析

该公司在役装置的《宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案》由广东政和工程有限公司出具设计报告，其资质为其资质为化工石化医药行业化工工程甲级，根据《〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）中第六点“工作要求——认真把关，资质要求”，广东政和工程有限公司具备化工石化专业甲级资质。

该公司施工由中工国际建设安装集团有限公司进行施工，中工国际建设安装集团有限公司的资质为石油化工工程施工总承包贰级，机电工程施工总承包贰级。

根据《〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）中第六点“工作要求——认真把关，资质要求”，中工国际建设安装集团有限公司具备为石油化工工程施工总承包贰级，机电工程施工总承包贰级。

综上所述，该公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造工程设计方案的设计单位和施工单位资质能满足《〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190

号) 中的要求。

5.3.2 安全生产管理制度、操作规程

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》等的规定和要求，公司制定了全员岗位安全责任制度、生产安全事故紧急处置规程和应急预案、各岗位工艺规程、安全技术操作规程等安全生产管理制度和安全生产操作规程。

该公司按照相关法律法规的要求制定了各级各类人员的安全生产责任制和各岗位工艺规程、安全技术操作规程等，与此同时，还制定了一系列与企业相关的安全生产管理制度。建议企业按照《安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《化工过程安全管理导则》等法律、法规和规定的要求进一步健全和完善安全管理制度及操作规程。

表 5.3-1 安全生产管理制度安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查结果 |
|----|--------------------------------|----------------|------|
| 1 | 全员岗位安全责任制度 | 《江西省安全生产条例》 | 符合 |
| 2 | 安全生产教育和培训制度 | 《江西省安全生产条例》 | 符合 |
| 3 | 安全生产检查制度 | 《江西省安全生产条例》 | 符合 |
| 4 | 具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全生产管理制度 | 《江西省安全生产条例》 | 符合 |
| 5 | 危险作业管理制度 | 《江西省安全生产条例》 | 符合 |
| 6 | 职业安全卫生制度 | 《江西省安全生产条例》 | 符合 |
| 7 | 劳动防护用品使用和管理制度 | 《江西省安全生产条例》 | 符合 |
| 8 | 生产安全事故隐患报告和整改制度 | 《江西省安全生产条例》 | 符合 |
| 9 | 生产安全事故紧急处置规程 | 《江西省安全生产条例》 | 符合 |
| 10 | 生产安全事故报告和处理制度 | 《江西省安全生产条例》 | 符合 |
| 11 | 安全生产奖励和惩罚制度 | 《江西省安全生产条例》 | 符合 |
| 12 | 各岗位工艺规程、安全技术操作规程 | 《中华人民共和国安全生产法》 | 符合 |
| 13 | 其他保障安全生产的规章制度 | 《中华人民共和国安全生产法》 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查结果 |
|----|----------|---------------|------|
| 14 | 安全仪表管理制度 | 《化工过程安全管理导则》等 | 符合 |

5.3.3 安全教育培训及管理

该公司制定了安全教育培训管理制度，企业的从业人员均按有关规定进行安全教育培训，取证情况见下表。

表 5.3-2 人员管理及培训检查表

| 序号 | 检查项目 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|---|-----------------------------------|------|
| 1. | <p>生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列责任：</p> <p>（一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；</p> <p>（二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；</p> <p>（三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；</p> <p>（四）保证本单位安全生产投入的有效实施；</p> <p>（五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；</p> <p>（六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；</p> <p>（七）及时、如实报告生产安全事故。</p> | <p>《中华人民共和国安全生产法》国家主席令（2021）第 88 号修订第二十一条</p> | <p>该公司建立了主要负责人生产责任制，包括左述 7 项。</p> | 符合要求 |
| 2. | <p>生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下</p> | <p>《中华人民共和国安全生产法》国家主席令</p> | <p>安全管理人员能够履行所述职责。</p> | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---|----------------------------|------|
| | <p>列职责：</p> <p>（一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和安全生产事故应急救援预案；</p> <p>（二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；</p> <p>（三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；</p> <p>（四）组织或者参与本单位应急救援演练；</p> <p>（五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；</p> <p>（六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；</p> <p>（七）督促落实本单位安全生产整改措施。</p> | <p>（2021）第 88 号修订 第二十五条</p> | | |
| 3. | <p>生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具有与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。</p> <p>危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格</p> | <p>《中华人民共和国安全生产法》国家主席令 （2021）第 88 号修订 第二十七条</p> | <p>主要负责人、安全管理人员已取得培训证书</p> | 符合要求 |
| 4. | 生产经营单位的安全生产管理 | 《中华人民共和国安 | 安全管理人员经常检 | 符合 |

| 序号 | 检查项目 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|-------------------------------------|--------------------|------|
| | 人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 | 《安全生产法》国家主席令（2021）第 88 号修订第四十三条 | 查生产现场，并有检查记录。 | 要求 |
| 5. | 2021 年 9 月底前，企业要认真贯彻落实《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》，建立健全应急管理机构，开展针对性知识教育、技能培训和预案演练，保障并落实监测预警、教育培训、物资装备、预案管理、应急演练等各环节所需的资金预算，配足配齐应急装备、设施，加强维护管理，保证装备、设施处于完好可靠状态。 | 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》赣安（2020）6 号 | 建立了应急管理机构，定期进行了演练。 | 符合要求 |
| 6. | 重点是按照《化学品生产单位特殊作业安全规范》，全面开展企业设备检修中动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路作业等特殊作业专项整治。重点治理特殊作业审批不严不细、安全防护和检测不到位、安全管理措施不完善和针对性不强等行为。所有构成重大危险源的危险化学品罐区动火作业全部按特级动火进行升级管理。 | 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》赣安（2020）6 号 | 制定了特殊作业管理制度 | 符合要求 |
| 7. | 涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置 | 《江西省危险化学品安全专项整治三年行 | 该公司在役装置未涉及 | — |

| 序号 | 检查项目 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|------------------------|------|------|
| | 必须于 2021 年 8 月底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时按照《加强精细化工反应安全风险评工作指导意见》，对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；其他危险工艺 2021 年 12 月底前完成全流程风险评估。 | 动实施方案》赣安 (2020) 6 号 | | |

表 5.3-3 主要负责人、安全管理人员等人员培训检查

表 5.3-4 特种作业人员证件一览表

检查结果：通过现场抽查和查阅记录，该公司主要负责人及安全生产管理人员已参加专门培训并取证。化工自动化控制仪表作业做到持证上岗。

5.3.4 生产安全事故应急救援

宁都县赣锋锂业有限公司已成立了生产安全事故应急救援机构，编制了《宁都县赣锋锂业有限公司生产安全事故应急预案》（包含综合应急预案和火灾爆炸、环境污染、中毒窒息特种设备事故等专项应急预案及现场应急处置方案）生产安全事故应急救援预案，并于 2025 年 1 月 6 日将《宁都县赣锋锂业有限公司生产安全事故应急预案》报送至宁都县应急管理局进行了备案，备案号：YA3607302025001。

建议对应急预案进一步完善，每年对应急救援预案进行一次演练，分析和了解应急救援预案的可行性、有效性及员工的熟知程度，以此对应急救援预案不断进行修改和完善。

6、安全对策措施

6.1 安全对策措施的基本要求、依据及原则

6.1.1 安全对策措施的基本要求

- 1、能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；
- 2、处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；
- 3、预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；
- 4、能有效地预防重大事故和职业危害的发生；
- 5、发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

6.1.2 制定安全对策措施的依据

- 1、工程的危险、有害因素辨识、分析结果；
- 2、单元安全、可靠性评价结果；
- 3、类比项目的成功经验；
- 4、国家相关法律、法规和技术标准。

6.1.3 制定安全对策措施应遵循的原则

- 1、安全技术措施等级顺序

当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并按下列安全技术措施顺序选择安全技术措施。

(1) 直接安全技术措施。生产设备本身应具有本质安全性能，不出现任何事故和危害。

(2) 间接安全技术措施。若不能或不完全能实现直接安全技术措施时，必须为生产设备设计出一种或多种安全防护装置，最大限度地预防、控制事故或危害的发生。

(3) 指示性安全技术措施。间接安全技术措施也无法实现或实施时，须采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

(4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，

则应采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护用品等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则。

消除→预防→减弱→隔离→连锁→警告。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

6.2 存在的问题

通过对《宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案》安全情况的检查、检测以及安全技术措施和管理体系审核、检查，发现在安全生产方面还存在一些问题，在与企业技术负责人及安全管理人员进行交流和讨论的基础上，形成如下意见：

表6.2-1 存在的事故隐患及改进建议

| 序号 | 存在的事故隐患 | 安全对策措施 |
|----|---|--|
| 1 | 液体二氧化碳储罐 DCS 系统设置的液位高高限报警值 100%，高限报警值 95%，低限报警值 5%，与设计方 | 液体二氧化碳储罐高限应与设计方 |
| 2 | 柴油储罐 DCS 系统设置的液位高高限报警值 0.99m，高限报警值 0.88m；与设计方 | 经现场勘察柴油储罐大小为 5m ³ ，液位量程为 1.1m，建议核 |
| 3 | 热煤气总管 DCS 系统有毒气体探测器报警值未连锁，自控界面未显示； | 连锁关系、连锁参数远传自控界面； |
| 4 | 蒸汽总管 30105-200-L1B-H 压力参数未远传。 | 压力低报、高报远传自控界面，安全阀应远传至自控界面，并提供此安全阀的出厂证书； |
| 5 | 1) 循环水给水总管，压力参数未远传； 2) 循环水回水总管=温度高限、高高限参数与设计方 | 1) 压力参数未远传至自控界面； 2) T10102 自控界面显示为 T10101，温度高高限、高限均为 250℃，与设计方中高限 40℃ |

6.3 隐患整改情况

根据宁都县赣锋锂业有限公司提供的整改回复，我公司派员对该公司的整改情况进行了复查，具体情况如下。整改报告见附件。

表 6.3-1 企业整改情况

| 序号 | 安全隐患 | 整改完成情况 | 结论 |
|----|--|-----------|----|
| 1 | 液体二氧化碳储罐 DCS 系统设置的液位高高限报警值 100%，高限报警值 95%，低限报警值 5%，与设计方案不一致； | 已整改，已修改参数 | 符合 |
| 2 | 柴油储罐 DCS 系统设置的液位高高限报警值 0.99m，高限报警值 0.88m；与设计方案不一致。 | 已整改，已修改参数 | 符合 |
| 3 | 热煤气总管 DCS 系统有毒气体探测器报警值未连锁，自控界面未显示； | 已整改，已进行连锁 | 符合 |
| 4 | 蒸汽总管 30105-200-L1B-H 压力参数未远传。 | 已整改，已修改参数 | 符合 |
| 5 | 1) 循环水给水总管，压力参数未远传； 2) 循环水回水总管=温度高限、高高限参数与设计方案不一致； | 已整改，已修改参数 | 符合 |

6.4 建议完善的安全对策措施

1、企业应根据《安全生产法》、《江西省安全生产条例》进一步健全安全生产管理制度、操作规程、事故应急救援预案，加强人员的安全知识培训和安全技能教育，完善安全技术措施和设施，进一步提高本质安全度。定期进行应急演练。加强防火、防静电、防雷管理，以达到安全生产的目的。公司应建立完善与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。制定操作规程和工艺控制指标。

2、该公司应定期修订评审发布切实可行的事故应急救援预案，配备相应的应急救援防护设施。同时在今后应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020》和《生产安全事故应急条例》（国务院令[2019]第 708 号）等法律法规的规定，以及厂房或者仓库的安全设施设备等变化情况进一步完善，并且每年对应急救援预案进行一次演练，分析和了解应急救援预案的可行性、有效性及员工的熟知程度，以此对应急救援预案不断进行修改和完善。

7、安全验收评价结论

7.1 安全状况概述

1、通过对宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案“两重点一重大”的辨识，结果如下：

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理局安监总管三[2011]95号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理局安监总管三[2013]12号）辨识，在役生产装置煤气站生产煤气含有的一氧化碳、二氧化硫（伴生物，作为废气处理尾气）、三氧化硫（伴生物，作为废气处理尾气），属于重点监管的危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）的要求以及《宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案》的辨识结果，企业现有在役生产装置的生产过程不涉及重点监管的危险化工工艺。

该公司在役生产装置生产单元、储存单元未涉及重大危险源。

2、该公司于 2024 年 11 月由广东政和工程有限公司出具了《宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案》。

3、宁都县赣锋锂业有限公司现已落实了评价组提出的整改措施。现场情况与竣工图纸一致，符合要求，同时该公司的 DCS 系统符合化工企业自动化提升要求且运行正常。

4、根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》中第 7.3.13 条要求，涉及易燃易爆、毒性气体、毒性粉尘、爆炸性粉尘的作业现场或厂房的最大人数（包括交接班时）不得超过 9 人，本次自动化控制改造验收范围内各装置和设施的改造后操作人员分布情况与改造前相同，满足要求。

7.2 应重视的安全对策措施建议

1、应定期维护和调试 DCS、GDS 等系统，保证系统完好并处于正常投用状态。

2、自动化仪表操作人员应按要求参加培训（或复训），持有效证件上岗。

7.3 评价结论

1、该公司在役装置改造内容现场情况与改造设计方案图纸一致，符合要求，同时该公司在役装置的自动化控制改造经过调试、运行正常且符合改造设计方案要求。

2、该公司主要负责人、安全管理人员，配备有化工自动化仪表操作人员，并取得了合格证书。

综上所述：宁都县赣锋锂业有限公司年产 17.5kt/a 电池级碳酸锂在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案的生产工艺控制、安全管理机制等运行正常，安全设施、措施可以满足《〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉》（试行）的通知（赣应急字[2021]190 号）建设项目安全生产的要求，安全生产管理有效，其风险程度可以接受，具备安全设施竣工验收条件。

附件 企业提供的资料

- 1、评价委托书、整改回复
- 2、营业执照、安标化证书、土地证明文件
- 3、《全流程自动化控制改造设计方案》专家组评审意见
- 4、防雷检测报告
- 5、主要负责人、安全管理人员、自动化仪表人员培训证书
- 6、设计单位、自控系统安装单位资质、施工单位调试报告
- 7、安全管理制度、安全生产责任制、安全操作规程目录、
- 8、安全生产责任保险、社保证明、消防验收意见、应急预案备案表、应急演练记录
- 9、自动化控制诊断报告、隐患清单、自动化改造设计方案
- 10、施工图



附录 危险化学品特性表

1) 氢氧化钠

| | | | | | |
|----------|---|-----|------|--------|-------|
| 品名 | 氢氧化钠 | 别名 | 烧碱 | 危险货物编号 | 82001 |
| 英文名称 | Sodium hydroxide | 分子式 | NaOH | 分子量 | 40.01 |
| 理化性质 | <p>外观与性状：白色不透明固体，易潮解。</p> <p>主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成。</p> <p>熔点：318.4℃；相对密度（水=1）：2.12；相对密度（空气=1）：无资料</p> <p>沸点：1390℃；饱和蒸气压（kPa）：0.13/739℃；</p> <p>溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。</p> | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | <p>燃烧性：不燃 建规火险等级：</p> <p>闪点：无意义； 爆炸性（V%）：无意义 自燃温度：无意义</p> <p>危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。</p> <p>燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。</p> <p>稳定性：稳定 避免接触的条件：接触潮湿空气。</p> <p>聚合危害：不能出现</p> <p>禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。</p> <p>灭火方法：雾状水、砂土。</p> | | | | |
| 包装与储运 | <p>危险性类别：第 8.2 类 碱性腐蚀品</p> <p>危险货物包装标志： 20 包装类别： II</p> <p>储运注意事项：储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。</p> | | | | |
| 毒性及健康危害性 | <p>接触限值：中国 MAC：2mg/m³。</p> <p>侵入途径：吸入、食入</p> <p>毒性： LD50： LC50：</p> <p>健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。</p> | | | | |

| | |
|-------------|--|
| 急救 | <p>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。</p> |
| 防护措施 | <p>工程控制：密闭操作。</p> <p>呼吸系统防护：必要时佩带防毒面具。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿防腐材料制作工作服。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。</p> |
| 泄漏处置 | <p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。</p> <p>不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p> |

2) 浓硫酸

| | |
|--------------|--|
| 标识 | <p>中文名：硫酸</p> <p>英文名：sulfuric acid</p> <p>主要成分：含量 工业级 92.5%~98%</p> <p>有害物成分：硫</p> <p>CAS 号：7664-93-9</p> |
| 危险性概述 | <p>危险性类别</p> <p>侵入途径 吸入 食入</p> <p>健康危害 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引用起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤烧伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。</p> <p>慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p> <p>环境危害 对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。</p> <p>燃爆危险 遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。</p> |

| | |
|--|---|
| <p>接 触 控 制 / 个 体 防 护</p> | <p>最高容许浓度 中 国 MAC(mg/m³) 2 检测方法 氰化钡比色法 工程控制 密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护 可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。 紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。 手防护 戴橡胶耐酸碱手套。 其它 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p> |
| <p>稳 定 性 和 反 应 活 性</p> | <p>稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 禁忌物 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。 燃烧（分解）产物 氧化硫。</p> |
| <p>毒 理 学 资 料</p> | <p>急性毒性 LD50 2140mg/kg（大鼠经口） LC50 510mg/m³ ， 2 小时（大鼠吸入） 320mg/m³ ， 2 小时（小鼠吸入）</p> |
| <p>废 弃 处 理</p> | <p>废物贮存参见“储运注意事项”。缓慢加入纯碱—硝石灰溶液中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入下水道。</p> |
| <p>运 输 信 息</p> | <p>危规号 81007 UN 编号 1830 包装分类 1 包装标志 20 包装方法 螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 运输注意事项 运输按规定路线行驶。</p> |



3) 一氧化碳 (煤气主要成分)

| | | |
|--------------|-------------|--|
| 标识 | 中文名: | 一氧化碳 |
| | 英文名: | Carbon monoxide |
| | 分子式: | CO |
| | 分子量: | 28.01 |
| | CAS 号: | 630-08-0 |
| | RTECS 号: | FG3500000 |
| | UN 编号: | 1016 |
| | 危险货物编号: | 21005 |
| | IMDG 规则页码: | 2114 |
| 理化性质 | 外观与性状: | 无色无臭气体。 |
| | 主要用途: | 主要用于化学合成,如合成甲醇、光气等,及用作精炼金属的还原剂。 UN: 9202 (冷冻低温液体) |
| | 熔点: | -199.1 |
| | 沸点: | -191.4 |
| | 相对密度(水=1): | 0.79 |
| | 相对密度(空气=1): | 0.97 |
| | 饱和蒸汽压(kPa): | 蒸气相对密度: 0.97 |
| | 溶解性: | 微溶于水,溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂。液体在水中漂浮并发生沸腾,可生成可见的有毒易燃蒸气团。 |
| | 临界温度(°C): | -140.2 |
| | 临界压力(MPa): | 3.50 最大爆炸压力(MPa): 0.720 |
| 燃烧热(kJ/mol): | | |
| 燃烧爆炸危 | 避免接触的条件: | |
| | 燃烧性: | 易燃 |
| | 建规火险分级: | 乙 |
| | 闪点(°C): | <-50 |
| | 自燃温度(°C): | 610 |

| | | |
|-------|------------|---|
| 危险性 | 爆炸下限 (V%): | 12.5 |
| | 爆炸上限 (V%): | 74.2 |
| | 危险特性: | 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。与强氧化剂接触发生剧烈反应。与三氟化溴、三氟化氯、重铬酸盐、锂、卤化物和高锰酸盐接触发生剧烈反应。 易燃性(红色): 4 反应活性(黄色): 0 |
| | 燃烧(分解)产物: | 一氧化碳、二氧化碳。 |
| | 稳定性: | 稳定 |
| | 聚合危害: | 不能出现 |
| | 禁忌物: | 强氧化剂、碱类。 |
| | 灭火方法: | 切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物, 让火自行烧尽。在安全防护距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。 |
| 包装与储运 | 危险性类别: | 第 2.1 类易燃气体 |
| | 危险货物包装标志: | 4; 40 |
| | 包装类别: | II |
| | 储运注意事项: | 易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。 |

| | | |
|------|-------|---|
| | | <p>废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。允许气体安全地扩散到大气中。用控制焚烧法处置。</p> <p>包装方法：钢质气瓶。</p> <p>ERG 指南：119(气体)；168(冷冻低温液体)</p> <p>ERG 指南分类：119：气体—有毒—易燃的</p> <p>168：一氧化碳(冷冻液化液体)</p> <p>规格：工业级，含量≥99%。</p> |
| 毒性危害 | 接触限值： | <p>中国 MAC：30mg / m³</p> <p>苏联 MAC：20mg / m³</p> <p>美国 TWA：OSHA 50ppm，57mg / m³；ACGIH 50ppm，57mg / m³</p> <p>美国 STEL：ACGIH 400ppm，458mg / m³</p> <p>检测方法：气相色谱法；发烟硫酸—五氧化二碘检气管比长度法</p> |
| | 侵入途径： | 吸入 |
| | 毒性： | <p>LD50： LC50：1807 ppm 4 小时(大鼠吸入)</p> <p>亚急性和慢性毒性大鼠吸入 0.047~0.053mg / L；4~8 小时 / 天，30 天，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。猴吸入 0.11mg / L，经 3~6 个月引起心肌损伤。</p> <p>生殖毒性大鼠吸入最低中毒浓度(TCLo)：150ppm(24 小时，孕 1~22 天)，引起心血管(循环)系统异常。小鼠吸入最低中毒浓度(TCLo)：125ppm(24 小时，孕 7~18 天)，致胚胎毒性。</p> <p>该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。</p> |
| | 健康危害： | <p>一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。</p> <p>IDLH：1200ppm</p> <p>嗅阈：10meoppm</p> |

| | | |
|------|---------|--|
| | | <p>OSHA: 表 Z-1 空气污染物</p> <p>NIOSH 标准文件: NIOSH 73-11000</p> <p>健康危害(蓝色): 3</p> |
| 急救 | 皮肤接触: | <p>脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。注意观察病情。接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。</p> |
| | 眼睛接触: | <p>如果皮肤或眼睛接触该物质, 应立即用清水冲洗至少 20min。</p> |
| | 吸入: | <p>迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。</p> |
| | 食入: | |
| 防护措施 | 工程控制: | <p>严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风。生产、生活用气必须分路。</p> |
| | 呼吸系统防护: | <p>空气中浓度超标时, 必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带正压自给式呼吸器。NIOSH/OSHA350ppm: 供气式呼吸器。875ppm: 连续供气式呼吸器。1500ppm: 装一氧化碳滤毒罐、带失效指示器的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式正压全面罩呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装一氧化碳滤毒罐、带失效指示器的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。</p> |
| | 眼睛防护: | <p>一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。</p> |
| | 防护服: | <p>穿工作服。</p> |
| | 手防护: | <p>一般不需特殊防护。</p> |
| | 其他: | <p>工作现场严禁吸烟。进行就业前和定期的体检。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。</p> |
| | 泄漏处置: | <p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。切断气</p> |
| | | |

| | |
|--|---|
| | 源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 |
|--|---|

4) 二氧化碳

| | | |
|------|--------------|--|
| 标识 | 中文名: | 二氧化碳; 碳酸酐; 碳酸气; 碳酐 |
| | 英文名: | Carbon dioxide |
| | 分子式: | CO ₂ |
| | 分子量: | 44.01 |
| | CAS 号: | 124-38-9 |
| | RTECS 号: | FF6400000 |
| | UN 编号: | 1013 (气体或压缩气体) |
| | 危险货物编号: | 22019 |
| | IMDG 规则页码: | 2111 |
| 理化性质 | 外观与性状: | 无色无臭气体。无警示特性。低温时为压缩液化气体，或白色固体(干冰，薄片或立方体) |
| | 主要用途: | 用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成。 UN1845(固体，干冰) UN2187(冷冻液化气体) |
| | 熔点: | -56.6 / 527kPa |
| | 沸点: | -78.5(升华) |
| | 相对密度(水=1): | 1.56 / -79℃ |
| | 相对密度(空气=1): | 1.53 |
| | 饱和蒸汽压(kPa): | 1013.25 / -39℃ |
| | 溶解性: | 溶于水、烃类等多数有机溶剂。固体在水中沉底并发生沸腾，产生可见蒸气云团。 |
| | 临界温度(℃): | 31 |
| | 临界压力(MPa): | 7.39 |
| | 燃烧热(kJ/mol): | 无意义 |
| 燃烧 | 避免接触的条件: | |
| | 燃烧性: | 不燃 |

| | | |
|-----------------------|---|---|
| 爆 炸 危 险 性 | 建规火险分级: | 戊 |
| | 闪点(°C): | 无意义 |
| | 自燃温度(°C): | 无意义 |
| | 爆炸下限(V%): | 无意义 |
| | 爆炸上限(V%): | 无意义 |
| | 危险特性: | 窒息性气体, 在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。与水接触生成碳酸。多种金属粉末、如镁、锆、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时, 能被点燃, 并能引发爆炸。干冰与钠、钾、或钠钾合金能形成对震动敏感的混合物。液体或固体二氧化碳能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 |
| | 燃烧(分解)产物: | |
| | 稳定性: | 稳定 |
| | 聚合危害: | 不能出现 |
| | 禁忌物: | 丙烯醛、胺类、无水氨、氧化铯、锂、金属粉尘、钾、钠、碳化钠、钠钾合金、过氧化钠和钛 |
| 灭火方法: | 切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。气体比空气重, 易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。 | |
| 包 装 与 储 运 | 危险性类别: | 第 2.2 类不燃气体 |
| | 危险货物包装标志: | 5 |
| | 包装类别: | III |
| | 储运注意事项: | 不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 ERG 指南: 120 |
| 毒 性 危 害 | 接触限值: | 中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 5000ppm, 9000mg / m ³ ; ACGIH 5000ppm, 9000mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 30000ppm, 54000mg / m ³ |
| | 侵入途径: | 吸入 |

| | | |
|------|---------|--|
| | 毒性: | IDLH: 40000ppm(大气中二氧化碳在 12%以上可引起人昏迷或死亡) OSHA: 表 Z—1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH76—194 |
| | 健康危害: | 在低浓度时, 对呼吸中枢呈兴奋; 高浓度时则引起抑制作用, 更高浓度时还有麻醉作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒: 人进入高浓度二氧化碳环境, 在几秒钟内迅速昏迷倒下, 反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等, 更严重者出现呼吸停止及休克, 甚至死亡。慢性中毒, 在生产中是否存在, 目前无定论。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化, 造成局部低温, 可引起皮肤和眼睛严重的低温灼伤。 |
| 急救 | 皮肤接触: | 若有皮肤冻伤, 先用温水洗浴, 再涂抹冻伤软膏, 用消毒纱布包扎。就医。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。注意: 可发生酸中毒。 |
| | 眼睛接触: | 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水冲洗。就医。 |
| | 吸入: | 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。如有条件给高压氧治疗。 |
| | 食入: | |
| 防护措施 | 工程控制: | 密闭操作。提供良好的自然通风条件。 |
| | 呼吸系统防护: | 高浓度环境中, 建议佩带供气式呼吸器。NIOSH/OSHA40000ppm: 供气式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。逃生: 自携式逃生呼吸器。 |
| | 眼睛防护: | 一般不需特殊防护。 |
| | 防护服: | 穿工作服。 |
| | 手防护: | 必要时戴防护手套。 |
| | 其他: | 避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。 |
| | 泄漏处置: | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处置人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 然后抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 |

5) 二氧化硫

| | | |
|------------------|------------------|-----------------|
| 标 识 | 中文名: | 二氧化硫; 亚硫酸酐 |
| | 英文名: | Sulfur dioxide |
| | 分子式: | SO ₂ |
| | 分子量: | 64.06 |
| | CAS 号: | 7446-09-5 |
| | RTECS 号: | WS4550000 |
| | UN 编号: | 1079 |
| | 危险货物编号: | 23013 |
| | IMDG 规则页码: | 2179 |
| | 理 化 性 质 | 外观与性状: |
| 主要用途: | | 用于制造硫酸和保险粉等。 |
| 熔点: | | -75.5 |
| 沸点: | | -10 |
| 相对密度(水=1): | | 1.43 |
| 相对密度(空气=1): | | 2.26 |
| 饱和蒸汽压(kPa): | | 338.42 / 21.1℃ |
| 溶解性: | | 溶于水、乙醇。 |
| 临界温度(℃): | | 157.8 |
| 临界压力(MPa): | | 7.87 |
| 燃 烧 爆 炸 | 燃烧热(kJ/mol): | 无意义 |
| | 避免接触的条件: | |
| | 燃烧性: | 助燃 |
| | 建规火险分级: | 乙 |
| | 闪点(℃): | 无意义 |
| | 自燃温度(℃): | 无意义 |
| | 爆炸下限(V%): | 无意义 |
| 爆炸上限(V%): | 无意义 | |

| | | |
|-------------|-----------|---|
| 危 险 性 | 危险特性: | <p>若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。与水接触生成硫酸。与腐蚀剂、无水氨和醇类接触会发生剧烈反应。与脂肪胺、链烷醇胺、芳香胺、氨基化合物、有机酸酐、乙烯基乙酸酯、烯基氧化物、碱金属粉末和环氧氯丙烷不能配伍。与铜、青铜或碱金属接触会引起着火和爆炸。高于 60℃时分解能形成有毒的和具有腐蚀性的硫的氧化物。其水溶液能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。与铝接触发生反应。</p> <p>易燃性(红色): 0</p> <p>反应活性(黄色): 0</p> |
| | 燃烧(分解)产物: | 氧化硫。 |
| | 稳定性: | 稳定 |
| | 聚合危害: | 不能出现 |
| | 禁忌物: | 强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物。 |
| | 灭火方法: | <p>不燃。切断气源。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物,让火自行烧尽。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。</p> |
| 包装与储运 | 危险性类别: | 第 2.3 类 有毒气体 |
| | 危险货物包装标志: | 6 |
| | 包装类别: | II |
| | 储运注意事项: | <p>不燃腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名,注意验瓶日期,先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。运输按规定路</p> |

| | | |
|------|-------|---|
| | | <p>线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p> <p>ERG 指南：125</p> <p>ERG 指南分类：气体—腐蚀性的</p> |
| 毒性危害 | 接触限值： | <p>中国 MAC：15mg / m³</p> <p>苏联 MAC：10mg / m³</p> <p>美国 TWA； OSHA 5ppm， 13mg / m³； ACGIH 2ppm， 5. 2mg / m³</p> <p>美国 STEL： ACGIH 5ppm， 13mg / m³</p> |
| | 侵入途径： | 吸入 |
| | 毒性： | <p>属中等毒类</p> <p>LD50：</p> <p>LC50： 2520ppm 1 小时(大鼠吸入)</p> |
| | 健康危害： | <p>易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。</p> <p>急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等呼吸道及眼结膜刺激症状；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度时可引起反射性声门痉挛而致窒息。</p> <p>慢性中毒：长期接触二氧化硫，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退、肺气肿等；少数工人有牙齿酸蚀症。</p> |
| | | <p>IDLH： 100ppm 气味不能指示气体毒性大小</p> <p>嗅阈： 0. 708ppm</p> <p>OSHA： 表 Z—1 空气污染物</p> <p>OSHA 高危险化学品过程安全管理： 29CFR 1910. 119， 附录 A， 临界值： 10001b(453. 6kg)</p> <p>健康危害(蓝色)： 3</p> |
| 急救 | 皮肤接触： | 脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。 |
| | 眼睛接触： | 立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 |
| | 吸入： | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入 |

| | | |
|------------------|---------|---|
| | | 或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。 |
| | 食入: | 接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。 |
| 防 护 措 施 | 工程控制: | 严加密闭,提供充分的局部排风和全面排风。 |
| | 呼吸系统防护: | 空气中浓度超标时,必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时,建议佩带正压自给式呼吸器。NIOSH 20ppm: 装药剂盒的呼吸器(1)、供气式呼吸器(1)、自携式呼吸器。50ppm: 连续供气式呼吸器 t1)、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器(1)。100ppm: 装药剂盒的全面罩呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动面罩紧贴面部装滤毒盒防相应化合物的空气净化呼吸器(1)、面罩紧贴面部的连续供气呼吸器(1)、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域,或处于立即危及生命或健康的状况:自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生:装滤毒盒防相关气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。 |
| | 眼睛防护: | 戴化学安全防护眼镜。 |
| | 防护服: | 穿相应的防护服。 |
| | 手防护: | 戴防化学品手套。 |
| | 其他: | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。 |
| | 泄漏处置: | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并隔离直至气体散尽,建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器,穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。切断气源,喷雾状水稀释、溶解,然后抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能,用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器不能再用,且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 |

6) 三氧化硫

| | | |
|------------------|------------------|-----------------|
| 标 识 | 中文名: | 三氧化硫; 硫酸酐 |
| | 英文名: | Sulfur trioxide |
| | 分子式: | SO ₃ |
| | 分子量: | 80.06 |
| | CAS 号: | 7446-11-9 |
| | RTECS 号: | WT4830000 |
| | UN 编号: | 1829 |
| | 危险货物编号: | 81010 |
| | IMDG 规则页码: | 8233 |
| | 理 化 性 质 | 外观与性状: |
| 主要用途: | | 有机合成用磺化剂。 |
| 熔点: | | 16.8 |
| 沸点: | | 44.8 |
| 相对密度(水=1): | | 1.97 |
| 相对密度(空气=1): | | 2.8 |
| 饱和蒸汽压(kPa): | | 37.32 / 25℃ |
| 溶解性: | | 无资料。 |
| 临界温度(℃): | | |
| 临界压力(MPa): | | |
| 燃 烧 爆 炸 | 避免接触的条件: | 接触潮湿空气。 |
| | 燃烧性: | 助燃 |
| | 建规火险分级: | 乙 |
| | 闪点(℃): | 无意义 |
| | 自燃温度(℃): | 无意义 |
| | 爆炸下限(V%): | 无意义 |
| | 爆炸上限(V%): | 无意义 |

| | | |
|-------|-----------|--|
| 危险性 | 危险特性: | 具有强氧化性。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。与水能发生强烈反应。 |
| | 燃烧(分解)产物: | 氧化硫 |
| | 稳定性: | 稳定 |
| | 聚合危害: | 不能出现 |
| | 禁忌物: | 强碱、强还原剂、活性金属粉末、水、易燃或可燃物。 |
| | 灭火方法: | 砂土。禁止用水。 |
| 包装与储运 | 危险性类别: | 第 8.1 类 酸性腐蚀品 |
| | 危险货物包装标志: | 20 |
| | 包装类别: | I |
| | 储运注意事项: | 储存于阴凉、通风仓间内。保持容器密封。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物，还原剂、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 |
| 毒性危害 | 接触限值: | 中国 MAC: 2mg / m ³ 苏联 MAC: 1mg / m ³ 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准 |
| | 侵入途径: | 吸入 食入 |
| | 毒性: | |
| | 健康危害: | 其毒性表现与硫酸同。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。 |
| | | |
| 急救 | 皮肤接触: | 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 |
| | 眼睛接触: | 立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就 |

| | | |
|------------------|---------|---|
| | | 医。 |
| | 吸入: | 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 |
| | 食入: | 误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服,不可催吐。立即就医。 |
| 防 护 措 施 | 工程控制: | 密闭操作,注意通风。尽可能机械化、自动化。 |
| | 呼吸系统防护: | 可能接触其蒸气或烟雾时,必须佩带防毒面具或供气式头盔。 紧急事态抢救或逃生时,建议佩带自给式呼吸器。 |
| | 眼睛防护: | 戴化学安全防护眼镜。 |
| | 防护服: | 穿工作服(防腐材料制作)。 |
| | 手防护: | 戴橡皮手套。 |
| | 其他: | 工作后,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。 保持良好的卫生习惯。 |
| | 泄漏处置: | 疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿化学防护服。合理通风,不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。在技术人员指导下清除。 |

7) 柴油

| | | |
|--------|------------|-------------------------|
| 标 识 | 中文名: | 柴油 |
| | 英文名: | Diesel oil; Diesel fuel |
| | 分子式: | |
| | 分子量: | |
| | CAS 号: | |
| | RTECS 号: | HZ1770000 |
| | UN 编号: | |
| | 危险货物编号: | |
| | IMDG 规则页码: | |
| 理 化 | 外观与性状: | 稍有粘性的棕色液体。 |
| | 主要用途: | 用作柴油机的燃料。 |

| | | |
|---------|--------------|--|
| 性质 | 熔点: | -18 |
| | 沸点: | 282-338 |
| | 相对密度(水=1): | 0.87-0.9 |
| | 相对密度(空气=1): | |
| | 饱和蒸汽压(kPa): | |
| | 溶解性: | |
| | 临界温度(°C): | |
| | 临界压力(MPa): | |
| | 燃烧热(kJ/mol): | |
| 燃烧爆炸危险性 | 避免接触的条件: | |
| | 燃烧性: | 易燃 |
| | 建规火险分级: | 乙 |
| | 闪点(°C): | 38 |
| | 自燃温度(°C): | 引燃温度(°C): 257 |
| | 爆炸下限(V%): | 无资料 |
| | 爆炸上限(V%): | 无资料 |
| | 危险特性: | 遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。 |
| | 燃烧(分解)产物: | 一氧化碳、二氧化碳。 |
| | 稳定性: | 稳定 |
| | 聚合危害: | 不能出现 |
| | 禁忌物: | 强氧化剂、卤素。 |
| | 灭火方法: | 泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。 |
| 包装与储运 | 危险性类别: | 第 3.3 类高闪点易燃液体 |
| | 危险货物包装标志: | 7 |
| | 包装类别: | |
| | 储运注意事项: | 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大,应留墙距、 |

| | | |
|------|---------|--|
| | | 顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 |
| 毒性危害 | 接触限值: | 中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准 |
| | 侵入途径: | 吸入食入经皮吸收 |
| | 毒性: | 具有刺激作用 |
| | 健康危害: | 皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 |
| 急救 | 皮肤接触: | 脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。 |
| | 眼睛接触: | 立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 |
| | 吸入: | 脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎。 |
| | 食入: | 误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医。 |
| 防护措施 | 工程控制: | 密闭操作，注意通风。 |
| | 呼吸系统防护: | 一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩带供气式呼吸器。 |
| | 眼睛防护: | 必要时戴安全防护眼镜。 |
| | 防护服: | 穿工作服。 |
| | 手防护: | 必要时戴防护手套。 |
| | 其他: | 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 |
| | 泄漏处置: | 切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 |

合影照片

